

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N° 81

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

PRÉSENTÉE PAR

Alexandre KOURIE

Né le 25 Décembre 1906, à SANTO DOMINGO (République Dominicaine)

Contribution à l'étude de la Phosphorémie
au cours de quelques maladies
infectieuses aiguës de l'Enfance.

(Travail du Service du Dr LESNÉ Hôpital Trousseau.)

Président : M. LEREBoullet, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N° _____

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

PRÉSENTÉE PAR

Alexandre KOURIE

Né le 25 Décembre 1906, à SANTO DOMINGO (République Dominicaine)

Contribution à l'étude de la Phosphorémie
au cours de quelques maladies
infectieuses aiguës de l'Enfance.

(Travail du Service du Dr LESNÉ Hôpital Trousseau.)

Président : M. LEREBoullet, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1935

I. — Professeurs

Anatomie	MM.	ROUVIERE.
Physiologie		Léon BINET.
Physique médicale.....		STROHL.
Chimie médicale.....		DESGREZ.
Bactériologie		Robert DEBRE
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....		BRUMPT.
Pathologie médicale et générale.....		BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale.....		CHEVASSU.
Anatomie pathologique.....		ROUSSEY.
Histologie		CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....		TIFFENEAU.
Thérapeutique		LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....		TANON.
Médecine légale.....		BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		LAIGNEL.
Pathologie expérimentale et comparée.....		LAVASTINE
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....		FIESSINGER.
Clinique médicale.....		Maur. VILLARET
		BEZANÇON.
		CARNOT.
		CLERC.
Hygiène et clinique de la première enfance.....		Marcel LABBE.
Clinique des maladies des enfants.....		LEREBoullet
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale....		NOBECOURT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux.....		GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses.....		GUILLAIN.
Clinique chirurgicale.....		LEMIERRE.
		CUNEO.
		GOSSET.
		GREGOIRE.
Clinique ophtalmologique.....		LENORMANT.
Clinique urologique.....		TERRIEN.
		MARION.
Clinique d'accouchements.....		BRINDEAU.
		COUVELAIRE.
Clinique gynécologique.....		JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....		PROUST.
Clinique thérapeutique médicale.....		OMBREDANNE
Clinique oto-rhino-laryngologique.....		RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....		LEMAITRE.
Clinique propédeutique.....		Pierre DUVAL.
Clinique de la Tuberculose.....		SERGEANT.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....		N...
Professeurs sans chaire.....		MATHIEU.
		HOVELACQUE.
		MULON.
		OLIVIER.
		VERNE.

II. — Agrégés en exercice

MM.	MM.
BENARD Henri	Pathologie médicale.
BERNARD Et...	Pathologie médicale.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ..	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART	
D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale
	GAYET
	Physiologie.
	GIROUD
	Histologie.
	HAGUENAU
	Pathologie médicale.
	HALPHEN
	Oto-rhino-laryngologie
	HAZARD
	Pharmacologie.
	HUGUENIN
	Anatomie pathologique.
	JOANNON
	Hygiène.
	LABBE Henri...
	Chimie biologique.
	LACOMME
	Obstétrique.
	LANTUEJOUL ..
	Obstétrique.
	LAROCHE Guy.
	Pathologie médicale.



MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.)	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI	Neurologie et Psychiatrie
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT- DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY- BERT	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique
NEVEU- LEMAIRE	Parasitologie.
ZIMMERN	Physique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

4BRAMI	} Clinique médicale.
ALAJOUANINE	
AUBERTIN	
BRULE	
CHABROL	
CHIRAY	
DONZELOT	
DUVOIR	
HARVIER	
LIAN	
VALLERY-RADOT (Pasteur)	}
SEZARY	

MM.

BASSET	} Clinique chirurgicale
BROCQ	
CADENAT	
GATELLIER	
HEITZ-BOYER	
MOCQUOT	
MOURE	
QUENU	
SCHWARTZ	
VELTER	
EC. LIE	} Clinique obstétricale.
GUENIOT	
LE LORIER	
LEVY-SOLAL	
METZGER	

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE ET A MA MERE

Bien faible témoignage de ma reconnaissance et de mon attachement filial.

A MA FEMME ET A MON FILS

Gage de ma tendre affection.

A MES FRERES ET SŒURS

A MA FAMILLE — A TOUS MES AMIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur P. LEREBoullet

Professeur d'Hygiène et de Clinique de la première enfance

Médecin de l'Hôpital des Enfants-Assistés

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'honneur

Qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Hommage respectueux.

A MON MAITRE

Monsieur le Docteur LESNE

Membre de l'Académie de Médecine

Médecin de l'Hôpital Trousseau

Officier de la Légion d'honneur

*Qui m'a suggéré le sujet de cette
thèse et m'a aidé de ses précieux con-
seils.*

*Qu'il veuille bien trouver ici le témoi-
gnage de ma profonde et respectueuse
gratitude.*

A Monsieur P. ZIZINE

Docteur en Médecine et en Pharmacie

Ex-Interne en Pharmacie, Médaille des Hôpitaux

Lauréat des Facultés de Médecine de Paris et de Bordeaux

En témoignage de respectueuse reconnaissance, pour tous les conseils qu'il nous a prodigués.

A Monsieur le Docteur S. B. BRISKAS

Assistant étranger de l'Hôpital Trousseau

*Qui nous a guidé dans notre travail
et a été pour nous un bon ami.*

Témoignage de notre vive affection.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

- M. le Professeur CARNOT.
- M. le Professeur LEJARS (*in memoriam*).
- M. le Professeur BEZANÇON.
- M. le Docteur LAPOINTE (*in memoriam*).
- M. le Docteur DUFOUR.
- M. le Professeur NOBECOURT.
- M. le Professeur GUILLAIN.
- M. le Professeur TEISSIER (*in memoriam*).
- M. le Docteur RAVAUT (*in memoriam*).
- M. le Docteur LESNE.
- M. le Docteur CATHALA.
- M. le Professeur TERRIEN.
- M. le Professeur LEMAITRE.
- M. le Professeur LEGUEU.
- M. le Professeur CLAUDE.

A MM. LES PROFESSEURS DE LA FACULTE
DE MEDECINE DE SAINT-DOMINGUE

INTRODUCTION

L'importance biologique du phosphore, le rôle prépondérant qu'il joue dans les processus vitaux de notre organisme, sont aujourd'hui bien connus. On le trouve dans tous les tissus de l'organisme, et en particulier dans le sang, où son taux normal et ses variations au cours des maladies touchant son métabolisme sont très importants à connaître en pathologie.

Le phosphore se trouve répandu dans l'organisme en proportions différentes suivant les tissus, où il revêt des formes diverses dont trois surtout sont bien connues : les nucléoprotides, le phosphore lipidique et le phosphore minéral.

Actuellement, le rôle biologique du phosphore reste encore assez obscur, malgré le nombre considérable de travaux effectués. Néanmoins on connaît à présent les notions qui suivent sur la physiologie des corps phosphorés :

Les nucléoprotides forment la substance fondamentale des noyaux cellulaires. On pense que leur acidité est suffisante pour conférer à ces corps des proprié-

tés bactéricides, et l'on admet que l'affinité qu'ont ces acides pour les métaux, tels que le fer, explique leur action dans le développement de la vie cellulaire.

Les phosphatides dont la lécithine est la forme la plus connue, entrent pour une forte proportion dans le lait, et l'on pense en conséquence que ce fait ne doit pas être sans importance pour le développement des jeunes organismes. Ainsi pour Burow, la teneur en lécithine des laits des diverses espèces animales est proportionnelle à la rapidité de la croissance et au poids du cerveau dans ces espèces.

Kyes en 1902 signale que la lécithine acquiert un pouvoir hémolysant sous l'influence du venin de cobra; pour lui, le venin hydrolyse la lécithine, et après l'avoir privée de l'acide oléique, se combine avec le reste pour former une substance capable de dissoudre les globules rouges. Pour Delezenne, Ledebt et d'autres auteurs, la lécithine serait hydrolysée par un ferment contenu dans le venin de cobra et le produit de cette hydrolyse appelé par ces auteurs lysocithine, est doué de propriétés hémolysantes. Cette lysocithine perd son pouvoir hémolysant soit en se dédoublant, soit en se combinant avec la cholestérine.

Overton et de Meyer considèrent que les phosphatides et surtout ceux du tissu nerveux, en tant que lipoides, facilitent l'action des anesthésiques. Des recherches ultérieures montrèrent que cette action varie suivant les doses employées: les petites doses introduites par voie parentérale augmentent la toxicité des anesthésiques et des poisons, tandis que les fortes doses l'atténuent.

La lécithine a aussi un rôle de défense contre les intoxications: l'injection de doses élevées annihile l'action toxique des alcaloïdes et des toxines, les doses faibles, par contre, favorisent l'action nocive de ces substances.

Enfin on sait que la lécithine augmente le tonus du vague; et qu'étant auto-oxydable, elle peut devenir un puissant agent de réduction.

Les phosphates minéraux jouent dans le sang le rôle de corps tampons, bien que ce rôle soit moins important que celui des bicarbonates. Par conséquent, ils contribuent ainsi au maintien de l'équilibre acido-basique normal. Dans une certaine mesure, ils neutralisent les acides et les bases fortes dans le sang et s'opposent au changement de réaction du milieu.

Les phosphates circulent dans le sang et s'accumulent dans les tissus squelettiques afin de leur donner leur rigidité.

C'est sous cette forme aussi que circulent les matériaux et les déchets phosphorés.



Nous nous proposons d'étudier les fractions : minérale et lipoïdique du phosphore sanguin ainsi que le phosphore total, au cours des angines diphtériques, de la rougeole et de la méningite tuberculeuse. Le métabolisme du phosphore étant troublé dans ces maladies, nous nous attacherons surtout à dégager de notre étude une conclusion clinique.

Avant d'aborder le problème qui nous intéresse, nous croyons utile d'envisager l'étude du métabolisme du phosphore dans l'organisme normal; ses différentes formes et son taux dans le sang des enfants normaux, ainsi que les méthodes de dosage que nous avons employées. Finalement, après avoir développé le sujet de notre travail, nous terminerons par un exposé des observations avec leurs dosages respectifs.

Qu'il nous soit permis d'exprimer ici toute notre reconnaissance et notre respectueuse gratitude à notre Maître M. le Docteur Lesné, qui, après nous avoir accueilli dans son service et nous avoir prodigué le meilleur de son enseignement clinique, a bien voulu nous donner l'idée de ce travail et nous aider de ses précieux conseils.

Nous remercions enfin vivement MM. les Docteurs Zizine et Briskas qui ont bien voulu nous éclairer et mettre à notre disposition le résultat de leurs recherches, ainsi que Mlle Grelot qui a pratiqué tous nos dosages.

MÉTABOLISME DU PHOSPHORE

DANS L'ORGANISME NORMAL

L'homme ingère le phosphore avec ses aliments, dont la richesse en composés phosphorés est très variable. Le phosphore s'y trouve sous les formes minérale et organique. Certains aliments comme les céréales et les légumineuses sont riches surtout en phosphore minéral, tandis que dans les organes animaux prédomine la forme organique. Un homme prenant une alimentation mixte, ingère chaque jour une quantité suffisante de phosphore. Chaque litre de lait de vache apporte environ 2 gr. de P_2O_5 . Deux litres par jour chez un malade est considéré comme une quantité suffisante pour maintenir la sécrétion rénale et intestinale en P. à leur taux normal (Gouraud X.).

Avec un régime ordinaire, le phosphore est introduit dans l'organisme à l'état de phosphore protidique, de phosphore lipidique et de phosphates minéraux.

Le phosphore protidique ou nucléoprotide subit, sous l'influence des diastases hydrolysantes du tube digestif, la série de transformations suivantes : mo-

lécule protéique-nucléine; molécule protéique-acide nucléique ; mononucléotide ; nucléoside-acide phosphorique. C'est finalement sous la forme de mononucléotides et de nucléosides que le P. protidique est absorbé par l'intestin. Une fois dans le sang, une partie de ces substances est utilisée par l'organisme pour la synthèse des noyaux cellulaires, une autre partie sert à la production des sécrétions diverses, enfin une troisième partie subit une nouvelle dégradation qui aboutit à la mise en liberté de l'acide phosphorique, des hydrates de carbone et des bases puriques et pyrimidiques. Cet acide phosphorique, mis ainsi en liberté, est utilisé pour la formation des composés phosphorés organiques tels que les phosphatides, les hexose-phosphates, les acides nucléiques, etc.; il peut aussi être utilisé pour la formation des os; il peut être enfin éliminé de l'organisme.

On admet généralement que la dégradation du phosphore lipidique au niveau du tube digestif, ne diffère pas de celle des autres graisses. On ignore sous quelle forme il est finalement absorbé par l'intestin pour passer dans l'organisme. Mais on sait que quatre heures après l'ingestion de lécithines, on constate une légère élévation de ce corps dans le sang.

Les phosphates minéraux, eux, sont absorbés surtout au niveau des segments inférieurs de l'intestin; le degré d'absorption dépendant de plusieurs facteurs tels que la réaction chimique du contenu intestinal, la quantité de chaux qui s'y trouve, etc. Arrivés dans le sang, ces corps subissent les transformations générales des sels d'acide phosphorique.

La transformation des composés phosphorés au niveau du tube digestif, des humeurs et tissus de l'organisme, s'effectue grâce à l'action de diastases hydrolysantes que l'on nomme phosphatases. Pour Kay il n'existerait qu'une diastase unique capable d'attaquer les différents composés phosphorés et dont le pH optimum oscille autour de 9. D'autres auteurs pensent que la phosphatase du sang est différente de celle des os. Récemment Roche a montré que la phosphatase des globules rouges dont le pH optimum varie entre 5,8 et 6,8 est différente de celle des autres tissus.

La synthèse des composés phosphorés s'effectue par un travail inverse de déshydratation, grâce à l'influence des mêmes phosphatases. On admet que l'action des diastases phosphorées est réversible dans certaines conditions de pH.

Le phosphore est excrété par les reins et l'intestin; on élimine principalement le phosphore que l'on ingère avec les aliments, et une certaine partie du P. endogène. Lorsque les apports phosphorés diminuent, l'excrétion de phosphore diminue aussi; mais elle est toujours plus importante quand la nourriture est pauvre en cette substance. Enfin, même lorsque le sujet est soumis au jeûne absolu, le phosphore ne disparaît pas complètement des excréments; le P., éliminé dans ce cas, étant d'origine endogène.

L'élimination rénale représente en général 65 à 70 % (2/3) du phosphore excrété, soit chez un sujet normal soumis à une alimentation mixte 2 gr. à 3 gr. 5 de P_2O_5 par 24 heures.

Le phosphore s'élimine par les urines sous forme de phosphate de sodium et de potassium ($2/3$), de calcium et de magnésium ($1/3$), et une faible fraction à l'état de P. organique.

Un tiers seulement du P. excrété emprunte la voie intestinale. Mais cette fraction grandit quand la richesse des aliments en chaux augmente ; elle diminue au contraire à mesure que la quantité des acides venus du dehors ou formés dans l'organisme est plus grande. C'est pourquoi la voie d'excrétion prépondérante des phosphates est le rein avec le régime animal, et l'intestin avec le régime végétal.

On excrète le P. intestinal sous forme de phosphates minéraux et de composés phosphorés organiques, ces derniers représentent environ 50 % du P. total des fèces dont 20 % environ est du P. lipoïdique. On admet généralement que chez le sujet adulte normal, lorsque la résorption des aliments est parfaite, les selles contiennent environ 0 gr. 60 de phosphore p. 100 gr. de matière sèche.

Selon Sherman, la dose minima de phosphore pour un sujet normal de 70 kg. serait de 0 gr. 88 en moyenne.

Wang, Kern et Kauche, se basant sur le procédé des bilans chez une série d'enfants âgés de 4 à 12 ans, ont trouvé que la balance positive pour le phosphore s'observe lorsque les apports ne descendent pas au-dessous de 0 g. 079 de P^2O^5 par kg. de poids corporel, soit pour un enfant de 8 ans et de 20 kg. de poids, recevant une alimentation mixte ordinaire : 1 gr. 58 de P^2O^5 par 24 heures.

Comme nous allons le démontrer, il existe, au cours des diphtéries malignes, des diphtéries locales graves, de la rougeole et de la méningite tuberculeuse, un syndrome humoral se caractérisant surtout par une diminution du phosphore sanguin et qui est à ajouter à l'azotémie et à l'hypocholestérinémie déjà observées dans les diphtéries malignes.

Les causes pouvant expliquer le déséquilibre du métabolisme phosphoré au cours de ces affections sont très complexes : S'agit-il d'un trouble du fonctionnement cellulaire ou glandulaire ? Faut-il penser à des modifications diastasiques ? Est-ce un trouble du système nerveux ?

Nous attendons que de nouveaux faits et des études en cours viennent un jour nous donner la solution de ces problèmes.

FORME, TAUX ET VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES DU PHOSPHORE SANGUIN CHEZ LE SUJET NORMAL

En tenant compte des découvertes récentes, on peut grouper les différentes formes de phosphore trouvées dans le sang, de la façon suivante :

1° le phosphore inorganique, représenté par les orthophosphates, auxquels on ajoute maintenant les pyrophosphates;

2° le phosphore organique comprenant : *a*) les lipides phosphorés, *b*) les nucléoprotides et les produits intermédiaires de leur dédoublement et de leur resynthèse, et *c*) les phosphoglucides.

Mais dans la pratique courante et pour les analyses cliniques, on distingue :

1° le phosphore minéral acido-soluble,

2° le phosphore lipidique, représenté par la lécithine, soluble dans les solvants des graisses.

3° le phosphore total.

Le phosphore minéral a été le plus étudié jusqu'à présent, parmi les constituants du phosphore sanguin. Il s'y trouve combiné avec le calcium, le sodium, le potassium et le magnésium, sous une forme dialysable. La plupart des auteurs considèrent que cette fraction phosphorée se trouve également répartie entre le

plasma et les globules; et qu'il y en aurait davantage dans les veines que dans les artères.

La teneur du sang en phosphore chez les enfants normaux, est variable suivant les auteurs. Les recherches ont porté surtout sur la fraction minérale. Les valeurs moyennes trouvées sont assez différentes. Ces divergences tiennent sans doute aux diverses méthodes de dosages employées, et peut-être les conditions expérimentales n'étaient pas toujours identiques : état de jeûne, de fatigue, etc.

Voici une partie des moyennes que Bullock donne en fonction de l'âge :

AGE	P. MINÉRAL SANGUIN
Nouveau-nés	48,7 mgr. 0/00
De 1 à 4 mois	54,7 —
De 5 à 7 mois	56,6 —
De 8 à 10 mois	54,1 —
A 1 an	53,2 —
A 2 ans	54,6 —
A 3 ans	52,9 —
A 4 ans	49,8 —
A 5 ans	48,1 —
A 6 ans	50,8 —
A 7 ans	49,3 —
A 8 ans	48,3 —
A 9 ans	50 —
A 10 ans	48,5 —
A 11 ans	47,1 —
A 12 ans	45,1 —
A 13 ans.	44,6 —
A 14 ans.	47,6 —
A 15 ans	46,7 —

Suivant le tableau dressé par Bullock depuis la naissance jusqu'à l'âge de 70 ans, et en comparant les résultats obtenus par d'autres auteurs, on peut dire que le phosphore minéral s'élève pendant les 7 premiers mois de la vie, pour décroître ensuite graduellement jusqu'à la vieillesse, avec cependant des fluctuations assez marquées. On considère que l'élévation de la phosphatémie chez l'enfant tient à ce que son organisme se trouve dans la période de croissance et d'ossification.

Pour Mc. Kellips, de Young et Bloor, le taux de la phosphatémie chez le nouveau-né de 2 semaines, serait de 30 mgr. de P. en moyenne pour 1.000 cc. de plasma.

Howland et Kramer trouvent une moyenne de 54 mgr. de P. 0/00 cc. de sérum, chez des enfants où l'âge variait entre 4 mois et 2 ans.

Meysenburg relève une moyenne de 50 mgr. de P. 0/00 cc. de sérum chez des enfants de 1 à 19 mois d'âge.

Pour des enfants de 3 ans et au-dessous, Jones et Nye donnent un chiffre de 29 mgr. 43 p. 1.000 cc. de plasma.

Chez deux enfants âgés de 4 ans, étudiés par A. Morel et F. K. Aalam, on relève une moyenne de : 297 mgr. 50 pour le P. total, 259 mgr. pour le P. organique et 38 mgr. 50 pour le P. minéral par litre de sang total.

Etant donné les divergences qui existent entre les chiffres moyens normaux donnés par les auteurs ci-

dessus, nous avons cru indispensable de déterminer aussi nos moyennes, suivant la même méthode de dosage que nous avons employée dans les cas pathologiques. Nos recherches ont porté sur une série d'enfants considérés normaux, c'est-à-dire: apyrétiques, sans stigmatisme de rachitisme, non tuberculeux, et dont l'âge variait entre 2 et 13 ans. Tous les prélèvements de sang furent pratiqués le matin à jeun. Voici les moyennes établies par MM. Lesné, Zizine et Briskas:

Pour le P. minéral : 103 mgr. PO^4H^3 , soit 31 mgr. 50 en P. p. 1.000 cc. sérum.

Les chiffres limites normaux variaient entre 100 et 120 mgr. PO^4H^3 , soit 31 à 37 mgr. en P. 0/00.

Pour le P. lipoïdique : Moyenne: 1 gr. 65 en lécitine, soit 66 mgr. en P. 0/00.

Chiffres limites normaux: 1 gr. 60 à 1 gr. 90 en lécitine, soit 64 à 76 mgr. en P.

Pour le P. total : Moyenne : 685 mgr. PO^4H^3 , soit 210 mgr. en P.

Chiffres limites normaux: 660 à 750 mgr. PO^4H^3 , soit 202 à 230 mgr. en P. 0/00.

Nous prendrons ces chiffres comme base de discussion, et nous exprimerons tous nos résultats en PO^4H^3 et en P. pour 1.000 cc. de sérum sanguin.

RECHERCHES ET DOSAGE DU PHOSPHORE SANGUIN

Techniques employées

On dose le phosphore dans le sang par des méthodes microchimiques. Nombreuses sont les techniques proposées; elles peuvent être rangées toutes dans l'une des trois méthodes suivantes : a) méthode gravimétrique ; b) méthode volumétrique ; c) méthode colorimétrique et néphélométrique.

Tous nos dosages ont été effectués suivant la méthode colorimétrique de Denigès, très simple, satisfaisante et accessible pour l'exploration chimique du milieu sanguin. Pour avoir toujours des résultats comparables entre eux, nous avons employé la même technique dans tous nos cas. Cette façon d'agir nous met à l'abri d'erreurs possibles, comme lorsqu'on emploie des méthodes différentes pour la même recherche que l'on se propose.

Les prises de sang ont été pratiquées à jeun, chez des enfants où l'âge variait entre 7 mois et 15 ans ; autant que possible par ponction veineuse, et dans les

cas d'impossibilité, par ventouses scarifiées, après avoir pris les précautions nécessaires.

La plupart des dosages ont été faits sur le sérum de préférence au plasma ; le phosphore minéral suivant les recherches de Lesné, Zizine et Briskas présente une plus grande stabilité dans le premier milieu ; et cela a son importance lorsque le dosage ne peut être pratiqué aussitôt après la prise de sang.

Nous nous sommes efforcé de séparer aussi précocement que possible le caillot sanguin du sérum, pour éviter l'hémolyse, cause d'erreur.

Dans le même but, nous avons pratiqué tous les dosages aussitôt après la déprotéinisation par l'acide trichloracétique.

Avant d'exposer en détail les méthodes et techniques que nous avons employées, il nous a semblé intéressant de décrire le principe de quelques autres méthodes parmi les plus usuelles :

Méthode de Posternak. — Principe : On précipite dans un premier temps le phosphore, sous forme de phosphomolybdate d'ammonium. (Posternak a montré que la composition du précipité varie en fonction des ions acides présents dans le milieu. Il est donc indispensable pour obtenir des résultats constants, d'opérer en milieu formé exclusivement par un seul acide minéral). Dans un deuxième temps, on dissout le précipité phosphomolybdique dans l'ammoniaque et ensuite on obtient par double décomposition au moyen du chlorure de baryum un précipité de phosphomolybdate de baryum. Du poids du précipité calciné on déduit facilement le poids du phosphore.

Méthode de Copaux. — Principe : Lorsqu'on agite une solution d'acide phosphorique additionnée d'un acide miné-

ral : sulfurique, chlorhydrique, nitrique, etc., avec de l'éther et un molybdate alcalin, il se forme de l'acide phosphomolybdique qui s'unit à l'éther et à l'eau pour former un complexe liquide. Ce complexe est de couleur jaune, de densité élevée, non miscible à l'eau-mère, et peut être séparé par centrifugation. Si la réaction s'effectue dans des proportions convenables, on obtient trois couches liquides : une couche phosphomolybdique dense jaune, une couche aqueuse et une couche d'éther en excès qui surnage. Cette technique exige donc l'emploi d'une ampoule calibrée du type décrit par Co-paux.

Méthode de Machebœuf. — Principe : Le phosphore sanguin est précipité à l'état de phosphomolybdate d'ammonium. Ce sel est dissout dans l'ammoniaque, ensuite la solution ammoniacale est additionnée à chaud d'une liqueur titrée de soude en excès. L'ammoniaque est ainsi chassée par la soude, dont on détermine l'excès.

Méthode de Javillier et Djélatidès. — Principe : On précipite le phosphore à l'état de phosphomolybdate d'ammonium à chaud en milieu exclusivement sulfurique. On dissout le précipité dans l'ammoniaque, on amène la liqueur avec de l'acide sulfurique à une acidité déterminée, puis on réduit l'acide molybdique par l'hydrogène en introduisant dans la liqueur portée à l'ébullition une feuille d'aluminium. Finalement on titre en réoxydant le molybdène par du permanganate de potassium N/25.

Méthode de Briggs. — Principe : On déprotéinise avec de l'acide trichloracétique. Après filtration, on ajoute au filtrat dans l'ordre suivant : a) le réactif molybdique de l'auteur ; b) la solution aqueuse d'hydroquinone à 1 % ; c) et finalement une solution aqueuse de sulfite de sodium à 20 %. On compare par lecture colorimétrique avec une solution étalon traitée de la même façon.

Voici maintenant, dans ses détails, la méthode colorimétrique de Denigès :

Dosage du phosphore minéral

MÉTHODE CÉRULÉO-MOLYBDIQUE DE DENIGÈS. — *Principe* : Lorsque l'ion phosphorique se trouve en milieu molybdoso-molybdique, il se forme un composé phospho-conjugué du molybdène appelé : phospho-conjugué céruléo-molybdique.

Le milieu molybdoso-molybdique s'obtient en ajoutant au liquide phosphorique le réactif sulfo-molybdique et le réactif au chlorure stanneux de Denigès.

La formation du composé céruléo-molybdique développe une coloration bleue dont l'intensité est proportionnelle à la quantité de phosphore mise en œuvre.

RÉACTIFS NÉCESSAIRES. — 1° *Réactif sulfo-molybdique* : C'est un mélange à parties égales de molybdate d'ammoniaque à 10 % et d'acide sulfurique concentré. On le conserve en flacons en verre jaune.

2° *Réactif au chlorure stanneux* :

Etain en feuilles 0 gr. 10

Acide chlorhydrique pur et concentré. 2 cc.

Solution de sulfate de cuivre à 1 % . . 1 goutte.

Faire dissoudre à une douce chaleur et après refroidissement ajouter : eau distillée q. s. p. 10 cc. et filtrer. Cette solution doit être préparée extemporanément.

3° Solution étalon de phosphore obtenue en faisant dissoudre dans l'eau 1 gr. 383 par litre de phosphate acide de potassium correspondant à 1 gr. par litre de PO_4H^3 .

TECHNIQUE. — Désalbumination du sérum. On mélange dans les proportions suivantes :

Sérum	2 cc.
Eau distillée	6 cc.
Acide trichloracétique à 20 %.....	2 cc.

On agite et on filtre (on peut également opérer sur 1 cc. de sérum en ajoutant les quantités correspondantes d'eau et d'acide trichloracétique).

On opère d'une part sur 2 cc. 5 de filtrat trichloracétique (correspondant à 0 cc. 5 de sérum) auxquels on ajoute 1 cc. de réactif sulfo-molybdique et q. s. d'eau distillée pour arriver à 25 cc.

D'un autre côté, on pratique de même avec 1 cc. d'étalon dilué à 5 % auquel on ajoute 1 cc. de réactif sulfo-molybdique et q. s. d'eau pour arriver à 25 cc.

Dans les deux cas, on ajoute 5 gouttes de solution de chlorure stanneux. On attend 10 minutes et on compare au colorimètre les teintes bleues obtenues dans les deux essais.

Dosage du phosphore lipoïdique

MÉTHODE DE GRIGAUT-ZIZINE. — *Principe* : Après extraction du phosphore lipidique du sérum par l'alcool-éther, on détruit la matière organique par la méthode sulfo-nitrique pour minéraliser le phosphore et l'on dose celui-ci suivant la méthode de Denigès.

Technique. — On prélève 2 cc. de sérum et on les ajoute goutte à goutte en agitant continuellement dans quantité suffisante pour 50 cc. du mélange suivant :

Alcool à 95° 750 cc.

Ether ordinaire 250 cc.

Laisser en contact une demi-heure dans un flacon bouché en agitant de temps en temps. Filtrer rapidement; recueillir 25 cc. du filtrat qui correspondent à 1 cc. de sérum. Evaporer au bain-marie. Redissoudre le résidu dans 25 cc. d'éther anhydre. Centrifuger et décanter. Evaporer le liquide clair au bain-marie dans un ballon en verre Pyrex. Ajouter 1 cc. d'acide sulfurique et 1 cc. d'acide azotique purs. Chauffer progressivement sur un bec Bunsen jusqu'à décoloration complète. Pour faciliter cette décoloration, ajouter si besoin pendant la chauffe quelques gouttes d'acide azotique pur. Additionner avec précaution le liquide clair de 30 cc. d'eau distillée. Faire bouillir jusqu'à réduction de moitié. Laisser refroidir, neutraliser exactement le mélange avec une solution diluée de soude pure (en présence de phénolphtaléine comme indicateur). Laisser refroidir à nouveau et compléter à 50 cc. avec de l'eau distillée.

D'autre part, préparer trois étalons colorimétriques de la manière suivante. Prendre pour :

Etalon N° 1 5 cc.

Etalon N° 2 7 cc. 5

Etalon N° 3 10 cc.

d'une solution de phosphate mono-ammonique correspondant à 0 gr. 02 d'anhydride phosphorique par litre. Y ajouter 1 cc. d'acide sulfurique pur, neutraliser exactement avec une solution de soude pure diluée (en présence de phénolphtaléine). Laisser refroidir et compléter à 50 cc. avec de l'eau distillée.

Ajouter ensuite, dans chacun des étalons et dans la solution correspondant au sérum sanguin : XX gouttes de réactif sulfo-molybdique de Denigès et X gouttes de réactif au chlorure stanneux du même auteur.

Il se développe une coloration bleue qui sera dosée au colorimètre de Duboscq, en tenant compte du fait que la teinte des étalons N^{os} 1, 2 et 3 correspond respectivement à 1 gr. 14, 1 gr. 71 et 2 gr. 28 de lécithine par litre de sérum sanguin.

Comme dans tous les dosages colorimétriques, il est nécessaire de comparer au colorimètre la teinte de l'étalon qui se rapproche le plus de la teinte de la solution à doser. Le taux moyen de la lécithine est de 1 gr. 20 à 1 gr. 40 par litre de sérum.

Dosage du phosphore total

MÉTHODE CÉRULÉO-MOLYBDIQUE DE DENIGÈS. — *Principe* : Après destruction de la matière organique par la méthode sulfo-nitrique, on applique à la liqueur de destruction la méthode céruléo-molybdique telle que nous l'avons exposée pour le dosage du phosphore minéral.

Destruction de la matière organique. — Dans un petit matras de Kjeldahl, on introduit successivement : 1 cc. de sérum, 1 cc. d'acide azotique et 1 cc. d'acide sulfurique purs; ajouter goutte à goutte 30 à 40 gouttes d'alcool à 90-95°. Une vive effervescence se déclare ; quand elle a cessé, on chauffe douce-

ment sur une toile métallique ou sur un carton d'amiante.

Quand les vapeurs nitreuses ont disparu et que l'on voit apparaître les vapeurs blanches d'acide sulfurique, on enlève momentanément le matras du feu et on fait tomber au centre de la masse noire une dizaine de gouttes d'acide azotique, puis on recommence à chauffer; on renouvelle ce cycle d'opérations jusqu'à complète décoloration de la masse.

A ce moment, on continue à chauffer jusqu'à émission importante de vapeurs blanches. On laisse refroidir, on ajoute 10 à 12 cc. d'eau et par ébullition on réduit le volume à moitié, afin de transformer les ions pyro et métaphosphoriques formés pendant la destruction sulfonitrique, en ions orthophosphoriques, qui, seuls, sont décelables au réactif molybdique. On complète le volume à 200 cc. Par la suite, agir comme pour le phosphore minéral.

REMARQUE. — Comparativement avec d'autres agents de précipitation, la déprotéinisation par l'acide trichloracétique nous a toujours donné des résultats exacts dans nos dosages.

Avec MM. Lesné, Zizine et Briskas, nous avons étudié la phosphorémie au cours de la diphtérie, de la rougeole et de la méningite tuberculeuse. C'est le développement de cette étude que nous allons exposer.

LA PHOSPHORÉMIE

AU COURS DES ANGINES DIPHTÉRIQUES

Une partie de nos recherches porta plus particulièrement sur les variations du phosphore minéral, par la suite nous avons cherché à établir les rapports qui pouvaient exister entre cette fraction phosphorée, le phosphore lipoïdique et le phosphore total.

Nous avons étudié 90 cas d'angines diphtériques, chez des enfants dont l'âge variait entre 18 mois et 15 ans: 34 angines malignes et 56 locales graves et communes. Dans la plupart des cas, les recherches furent répétées plusieurs fois chez le même malade (2 à 10 dosages, tous les 4 à 8 jours en moyenne), de façon à suivre aussi exactement que possible les variations du taux de la phosphorémie pendant l'évolution favorable ou fatale de la maladie.

Comme il a été dit au moment d'exposer les techniques de dosages, nous nous sommes mis autant que possible à l'abri de toutes les causes d'erreur; ainsi, les prises de sang furent pratiquées le matin à jeun, par ponction veineuse et quelquefois par ventouses

scarifiées en prenant les précautions nécessaires. Les dosages ont été effectués sur le sérum séparé aussi précocement que possible du caillot sanguin, et sans avoir subi aucun arrêt aussitôt après la déprotéinisation par l'acide trichloracétique.

Nous considérons comme moyennes normales les chiffres suivants :

Pour le P. minéral: 103 mgr. PO^4H^3 ; 31 mgr. 50 en P. 0/00.

Chiffres limites: 100 à 120 mgr. PO^4H^3 ; 31 à 37 mgr. en P. 0/00.

Pour le P. lipoidique : 1 gr. 65 lécithine, 66 mgr. en P. 0/00.

Chiffres limites : 1 gr. 60 à 1 gr. 90 lécithine, 64 à 76 mgr. en P. 0/00.

Pour le P. total : 685 mgr. PO^4H^3 , 210 mgr. en P. 0/00.

Chiffres limites: 660 à 750 mgr. PO^4H^3 , 202 à 230 mgr. en P. 0/00.
pour 1.000 cc. de sérum sanguin.

Angines diphtériques malignes et hypertoxiques

1° PÉRIODE DE DÉBUT, environ jusqu'au cinquième jour dès l'entrée à l'hôpital.

Le phosphore minéral est toujours abaissé. Les chiffres varient entre 57 à 90 mgr. PO^4H^3 , soit 17,50 à 27,50 mgr. P. 0/00. *Observations* (2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 16 et II, VI, VII et IX du tableau N° 1), avec une moyenne de 77 mgr. PO^4H^3 , 23 mgr. 50 en P.

Une seule fois la phosphatémie était à la limite inférieure de la normale: 100 mgr. PO_4H^3 , 31 mgr. en P. (Obs. N° 1).

Le phosphore lipoidique est tantôt normal: 1 gr. 78 à 1 gr. 80 de lécithine, 71 à 72 mgr. de P. 0/00. *Observations* (II et IX du tableau N° 1); tantôt augmenté: 2 gr. à 2 gr. 10 lécithine, 80 à 84 mgr. P. 0/00. *Observations* (VI et VII du tableau N° 1).

Le phosphore total est aussi diminué à cette période mais dans des proportions moindres que le P. minéral, nous avons trouvé des chiffres allant de 521 à 589 mgr. PO_4H^3 , 160 à 180 mgr. 50 P. 0/00. *Observations* (II, VI, VII, IX du tableau N° 1) avec une moyenne de 552 mgr. PO_4H^3 , 169 mgr. P. 0/00.

2° PÉRIODE D'ÉTAT, du cinquième au quinzième jour environ.

Le phosphore minéral est toujours abaissé et varie entre 60 et 95 mgr. PO_4H^3 , 18,50 à 29 mgr. P. 0/00. *Observations* (1, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 16 et II, VI, IX du tableau N° 1); moyenne: 80 mgr. PO_4H^3 , 24 mgr. 50 P. 0/00.

Deux fois seulement nous l'avons trouvé normal: 111 et 120 mgr. PO_4H^3 , 34 et 37 mgr. P. 0/00. *Observations* (6 et 8).

Le phosphore lipoidique est généralement normal à cette période: 1 gr. 70 à 1 gr. 82 lécithines, 68 à 73 mgr. P. 0/00. *Observation* (II, VI et IX du tableau N° 1).

Le phosphore total est généralement diminué comme dans la période précédente, il varie entre 521 et

552 mgr. PO^4H^3 , 160 à 169 mgr. P. 0/00. *Observations* (VI et IX du tableau N° 1). Quelquefois il est normal : 700 mgr. PO^4H^3 , 215 mgr. P. 0/00 (Obs. N° II du tableau N° 1).

3° *Après le quinzième jour*, l'évolution de la phosphorémie est en rapport avec l'évolution de la maladie.

A. — Dans les formes prolongées : *Observations* (1 et 8). *Le phosphore minéral*, le seul étudié, présente des variations suivant l'évolution favorable ou défavorable de la maladie. Ainsi dans l'observation N° 1, de normal qu'il était au début, il tombe en lysis avec l'aggravation de la maladie : on le voit passer successivement de 100 mgr. en PO^4H^3 qu'il était au début de la maladie, à 79, 71, 71, 68, 65, 62 et 60 mgr. PO^4H^3 dans l'espace de 46 jours; pour se relever à 95 mgr. PO^4H^3 6 jours après, en même temps que le malade s'est amélioré. Deux jours avant son départ de l'hôpital, la phosphatémie était à 165 mgr. PO^4H^3 .

Dans l'observation N° 8, nous remarquons la même chose, c'est-à-dire, une diminution progressive de la phosphatémie en corrélation avec la gravité de la maladie, et aussitôt après une élévation marquant le début de l'amélioration. Le P. minéral, qui était au début de 120 mgr. PO^4H^3 , descend successivement à 80, 71 et 66 mgr. PO^4H^3 , dans l'espace de 13 jours; en même temps que l'état général du malade s'améliore il monte à 100 mgr. PO^4H^3 . Il retombe par la suite à 80 et 62 mgr. PO^4H^3 ; cette chute coïncide avec une otite double que présenta le malade à ce moment,

ainsi qu'en témoigne l'observation. Ensuite le P. minéral se relève progressivement et passe successivement à 68, 75, 125 et 164 jusqu'à la sortie du malade de l'hôpital.

B. — Dans les formes mortelles, la chute de la phosphatémie est importante dès les premiers jours de la maladie: 57 à 70 mgr. PO^4H^3 , 17, 50 à 21,50 mgr. P. *Observations* (2 et II, VII du tableau N° 1); elle est progressive jusqu'à la mort (mêmes observations).

4° *Pendant la convalescence*, le phosphore minéral atteint plus ou moins vite son taux normal. *Observations* (1, 3, 6, 8, 10, 11 et 12). Souvent on assiste à une hyperphosphatémie compensatrice. *Observations* (1 et 8).

Angines diphtériques locales graves

1° PÉRIODE DE DÉBUT.

Le *phosphore minéral* est encore ici abaissé, mais dans des proportions moindres que dans les angines malignes; nous avons relevé: 60 à 95 mgr. PO^4H^3 , 18,50 à 29 mgr. P. *Observations* (5, 7, 9, 13, 14, 15 et I, III, IV, V et VIII du tableau N° 1), mais une moyenne de : 85 mgr. PO^4H^3 , 26 mgr. P. 0/00.

Par deux fois nous l'avons trouvé normal, dont l'observation N° 13.

Le *phosphore lipoidique*, comme dans les formes malignes, est tantôt augmenté : 2 gr. à 2 gr. 26 lécitine, 80 à 90 mgr. P. 0/00. *Observations* (I, IV et V du tableau N° 1); tantôt normal (Obs. III); tantôt di-

minué: 1 gr. 45 lécithine, 58 mgr. P. (Obs. VIII).

Le *phosphore total*, à cette période, est tantôt diminué: 508 à 589 mgr. PO^4H^3 , 156 à 180 mgr. 50 P. *Observations* (IV et V); tantôt normal: 662 à 746 mgr. PO^4H^3 , 203 à 228 mgr. 50 P. *Observations* (I, III et VIII).

2° PÉRIODE D'ÉTAT.

Le *phosphore minéral* est abaissé, les chiffres varient entre 52 et 86 mgr. PO^4H^3 , 16 à 26 mgr. 50 P. 0/00. *Observations* (5, 9, 13, 15 et I, III, IV, V et VIII du tableau N° 1); moyenne: 89 mgr. PO^4H^3 , 27 mgr. 25 P. 0/00.

Mais déjà à cette période de la maladie, le taux de la phosphatémie est normal et même quelquefois augmenté, quand l'évolution doit se faire vers la forme bénigne: 118 à 145 mgr. PO^4H^3 , 36 à 44 mgr. 50 P. *Observations* (7, 14 et 15).

Le *phosphore lipoidique* est généralement normal: 1 gr. 70 à 1 gr. 90 lécithine, 68 à 76 mgr. P. *Observations* (I, III, IV et V).

Quelquefois il est diminué: 0 gr. 90 lécithine, 36 mgr. P. (Obs. VIII).

Le *phosphore total* est diminué, les chiffres trouvés varient entre 552 et 621 mgr. PO^4H^3 , 169 à 190 mgr. P. *Observations* (I, III, IV, V et VIII), moyenne: 601 mgr. PO^4H^3 , 184 mgr. P. Mais ces variations sont très irrégulières et sans rapport avec l'évolution bénigne ou maligne de la maladie.

3° APRÈS LE QUINZIÈME JOUR.

Le *phosphore minéral*, le seul étudié, présente des variations en plus ou en moins, suivant que l'angine locale grave évolue vers la forme bénigne ou maligne. Quand l'évolution est bénigne, la phosphatémie augmente progressivement pour atteindre plus ou moins vite son taux normal et même le dépasser à la convalescence, quelquefois avant comme il a été dit plus haut. *Observations* (5, 7, 14 et 15). Ainsi, dans l'observation N° 5, la phosphatémie, après être descendue à 78 mgr. PO^4H^3 , en 4 jours, passe successivement, en même temps que l'état général du malade s'améliore, à 84, 138 et finalement 114 mgr. PO^4H^3 , 2 jours avant la sortie de l'enfant de l'hôpital.

Au contraire, quand ces angines évoluent vers la forme grave, la chute du P. minéral sanguin se maintient et continue jusqu'à la mort. Ainsi dans l'observation N° 9 la phosphatémie s'abaisse progressivement à 90, 85 et finalement 83 mgr. PO^4H^3 .

4° *A la convalescence*, et même avant, le phosphore minéral atteint plus ou moins vite son taux normal. Quelquefois même, il y a hyperphosphatémie compensatrice qui descend les jours suivants à la normale. *Observations* (5 et 14).

Angines diphtériques communes

Ici les variations du phosphore inorganique ne s'écartent pas sensiblement de la normale; le chiffre minimum observé est de 90 mgr. PO^4H^3 , 27 mgr. 50 P. 0/00. *Observations* du tableau N° 2.

INFLUENCE DES PARALYSIES DIPHTÉRIQUES SUR LA PHOSPHATÉMIE

Les paralysies diphtériques par elles-mêmes n'ont aucune influence sur le taux du P. minéral du sang. C'est surtout l'état hypertonique qui provoque la chute marquée de la phosphatémie que l'on observe dans la plupart des cas. *Observations* (1, 6, 8, 10 et 16).

INFLUENCE DES COMPLICATIONS DE LA DIPHTÉRIE SUR LA PHOSPHATÉMIE

Les complications qui surviennent au cours de la diphtérie peuvent modifier plus ou moins le taux de la phosphatémie. Ainsi par exemple, l'atteinte cardiaque s'accompagnant d'une augmentation de volume du foie, produirait une chute marquée du phosphore sanguin comme l'ont montré MM. Labbé et Fabrykant. Au contraire, la coïncidence d'une néphrite augmenterait cette phosphatémie, etc. Il s'ensuit que ces divers facteurs peuvent s'intriquer et provoquer des perturbations dans les chiffres qu'on devrait obtenir au moment de l'évolution de la maladie.

Dans une de nos observations (N° 8), la phosphatémie était redescendue après avoir atteint son chiffre normal à cause d'une otite suppurée double que présenta le malade à ce moment et malgré son bon état général.

EN RÉSUMÉ. — Au cours des angines malignes et hypertoxiques, le taux du P. minéral est très abaissé pendant la période de début et la période d'état, et remonte ensuite progressivement en cas d'évolution favorable de la maladie, de même que la cholestérolémie.

Dans les angines locales graves, la phosphatémie est encore abaissée d'une façon moins importante que dans les angines malignes. Ensuite cette phosphatémie augmentera ou diminuera suivant que ces angines évoluent vers la forme bénigne ou maligne.

Dans les angines diphtériques communes, les variations du P. minéral ne s'écartent pas sensiblement de la normale.

Le phosphore total présente des variations de même sens que le P. minéral, mais dans des proportions moindres et ne présentant pas la même régularité ; aussi bien dans les angines malignes que dans les angines locales graves.

Le phosphore lipoïdique, dans les formes malignes de même que dans les formes locales graves et bénignes, est tantôt augmenté, tantôt normal, tantôt diminué.

La constatation d'une hypophosphatémie dans certains cas douteux peut être considérée dans une certaine mesure comme un élément de diagnostic. Nous citons à cet effet le cas de l'Obs. N° 16, où l'enfant étant entré à l'hôpital avec une paraplégie faisant croire plutôt à une polyomyélite qu'à une paralysie diphtérique, a pu être dépisté à temps pour pratiquer

son isolement ainsi qu'une sérothérapie intensive et heureuse.

L'hypophosphatémie est un bon élément de pronostic au cours des angines malignes et locales graves. Chaque fois que le P. minéral est fortement abaissé et que cette diminution continue à se faire d'une façon progressive et durable, le pronostic est mauvais ainsi qu'il se dégage de notre étude. Au contraire, quand, après une chute passagère et pas trop brutale, le P. minéral se relève et que cette augmentation se maintient les jours suivants, le pronostic est généralement bon malgré l'état en apparence grave du malade.

LA PHOSPHORÉMIE

AU COURS DE LA ROUGEOLE

Dans l'ensemble, nous avons étudié 24 cas de rougeole et pratiqué une cinquantaine de dosages.

Les méthodes de dosages employées, les précautions indispensables pour les prises de sang, sont les mêmes que celles énoncées pour la diphtérie.

Nous prenons aussi comme base de discussion les mêmes chiffres moyens normaux trouvés et inscrits par ailleurs.

Les expériences portèrent sur une série d'enfants dont l'âge variait entre 7 mois et 12 ans 1/2, et chez lesquels les prises de sang furent effectuées :

1° Au début de la période d'éruption.

2° 3 jours après cette période.

3° Au moment de la convalescence.

de manière à pouvoir suivre toutes les variations de la phosphorémie (P. minéral, P. lipoïdique et P. total) pendant l'évolution de la maladie.

A. — Au début de la période d'éruption

Le *phosphore minéral* est diminué, mais cette diminution est variable suivant les cas :

1° Dans un premier groupe, nous trouvons une forte diminution allant de 60 à 66 mgr. de PO^4H^3 ; 18 à 20 mgr. de P. 0/00 cc. de sérum (Obs. N^{os} 1 et 7), la moyenne étant de 63 mgr. de PO^4H^3 ; 19 mgr. de P.

2° Dans un deuxième groupe, la diminution est un peu moins importante que dans le groupe précédent; elle est de l'ordre de 71 à 77 mgr. de PO^4H^3 , 21,75 à 23 mgr. 50 en P. (Obs. N^{os} 5 et 8), et la moyenne de 74 mgr. PO^4H^3 , 22 mgr. 75 en P. 0/00.

3° Enfin, dans un troisième groupe, la diminution tout en existant, est moins importante que dans les groupes antérieurs. Elle varie de 81 à 87 mgr. PO^4H^3 , 25 à 26 mgr. 75 en P. (Obs. N^{os} 2, 3, 4, 6 et 9), la moyenne est de 83 mgr. PO^4H^3 , 25 mgr. 50 en P.

Le *phosphore lipoidique* est tantôt augmenté: 2 gr. à 2 gr. 42 de lécithine, 80 à 96,80 mgr. en P. 0/00 sérum (Obs. N^{os} 2, 4 et 6), moyenne: 2 gr. 10 lécithine, 84 mgr. en P ; tantôt normal : 1 gr. 70 à 1 gr. 82 lécithine, 68 à 72,80 mgr. en P. (Obs. N^{os} 1, 3, 5, 7 et 9); tantôt diminué: 1 gr. 57 lécithine, 62 mgr. 80 en P. (Obs. N^o 8).

Le *phosphore total* est généralement diminué au début de l'éruption :

1° Dans un premier groupe d'observations, nous relevons une baisse assez importante, elle varie entre 448 et 532 mgr. PO^4H^3 , 137,25 à 164 mgr. en P. 0/00 sé-

rum (Obs. N^{os} 3 et 4), moyenne : 490 mgr. PO^4H^3 , 150 mgr. 25 en P.

2° Dans un deuxième groupe, la diminution était de l'ordre de : 552 à 589 mgr. PO^4H^3 , 169,25 à 180 mgr. 50 en P. (Obs. N^{os} 1, 2, 6 et 7), moyenne : 560 mgr. PO^4H^3 , 171 mgr. 50 en P.

3° Enfin, dans un troisième groupe : deux fois il était normal : 662 mgr. PO^4H^3 , 203 mgr. en P. (Obs. N^{os} 5 et 8) ; et deux fois légèrement augmenté : 802 à 843 mgr. PO^4H^3 , 246 à 258 mgr. en P. (Obs. N^o 9).

B. — A partir du 3^e jour qui suit la période d'éruption

Le *phosphore minéral* augmente progressivement jusqu'à atteindre son chiffre normal à la convalescence. Cette augmentation étant proportionnelle aux chiffres trouvés à la période d'éruption.

Ainsi au bout de 4 jours il reste stationnaire dans l'observation N^o 1, et il passe de 83 à 95 mgr. PO^4H^3 , 25,50 à 29 mgr. en P. dans l'observation N^o 6.

Au bout de 6 jours, on le voit passer de 77 à 90 mgr. PO^4H^3 , 23,50 à 27 mgr. 50 en P. dans l'observation N^o 5. De 91 à 111 mgr. PO^4H^3 , 28 à 34 mgr. en P. dans l'observation N^o 2.

Enfin au bout de 8 jours et les jours suivants, il passe de 87 à 90 mgr. PO^4H^3 , 26,75 à 27 mgr. 50 en P. dans l'observation N^o 3. Dans l'observation N^o 4, il reste stationnaire, et dans l'observation N^o 7, il a passé de 60 à 71 mgr. PO^4H^3 , 18,50 à 21 mgr. 75 en P.

Au moment de la convalescence et même quelquefois avant, il devient normal (Obs. N^{os} 1 et 2).

Le *Phosphore lipoidique*, à cette période, a des variations irrégulières; tantôt il est diminué: 1 gr. 42 lécithine, 56 mgr. 80 en P., 12 jours après la période d'éruption dans l'observation N^o 1; tantôt il est normal: 1 gr. 82 à 1 gr. 90 lécithine, 72,80 à 76 mgr. en P. Le plus souvent il est augmenté: 2 gr. à 2 gr. 10 lécithine, 80 à 84 mgr. P. (Obs. N^{os} 1, 3, 4, 5 et 6).

A la convalescence, il est déjà quelquefois normal (Obs. N^{os} 1 et 8).

Le *Phosphore total* reste diminué à cette période: le plus souvent il diminue davantage par rapport à la période précédente: 487 à 552 mgr. PO^4H^3 , 149,25 à 169 mgr. 25 en P. (Obs. N^{os} 1, 2, 5 et 6); tout en restant abaissé, quelquefois il augmente un peu, relativement à la période antérieure: 487 à 621 mgr. PO^4H^3 , 149,25 à 190 mgr. 25 en P. (Obs. N^{os} 3, 4 et 7). Une seule fois il était déjà normal: 700 mgr. PO^4H^3 , 214 mgr. 50 en P. (Obs. N^o 1 au 14^e jour).

A la convalescence, il a atteint son taux normal dans les observations 1 et 8.

EN RÉSUMÉ. — Au cours de la rougeole, le P. minéral sanguin subit une forte diminution à la période d'éruption. A partir du troisième jour qui suit cette période, il augmente progressivement jusqu'à la convalescence où il atteint plus ou moins vite son taux normal.

Les variations du P. lipoïdique sont trop irrégulières pour qu'on puisse tenir compte de son dosage pour avoir un renseignement utile.

Le P. total subit des variations dans le même sens que le P. minéral, mais n'ayant pas la même régularité que ce dernier, il ne peut pas avoir, par conséquent, la même valeur.

LA PHOSPHORÉMIE

AU COURS DE LA MÉNINGITE TUBERCULEUSE

Cette étude a porté sur 15 cas de méningite tuberculeuse, chez des enfants où l'âge variait de 3 à 14 ans 1/2.

Les dosages furent répétés 2 à 3 fois chez le même malade, à des intervalles espacés de 2 à 14 jours.

Comme pour la rougeole et la diphtérie, nous avons étudié en même temps que le P. minéral, le P. total et le P. lipoïdique.

Nous faisons les mêmes remarques que pour la diphtérie en ce qui concerne les techniques de dosages, les prises de sang et les moyennes prises comme base d'étude.

Le *phosphore minéral* subit une chute notable dès les premiers jours de la maladie, ainsi nous avons enregistré dans les 5 premiers jours une diminution qui variait entre 57 et 91 mgr. PO_4H^3 , 17 1/2 à 28 mgr. de P. 0/00 sérum (Obs. N^{os} 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10), moyenne: 71 mgr. PO_4H^3 , 21 3/4 mgr. de P. 0/00.

Cette diminution s'accroît ensuite de plus en plus

pendant toute l'évolution de la maladie jusqu'à l'issue fatale :

Du septième au quatorzième jour, nous avons trouvé une baisse de : 50 à 71 mgr. PO^4H^3 , 15 1/4 à 21 3/4 mgr. de P. (Obs. N^{os} 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 et 10), moyenne: 61 mgr. PO^4H^3 , 18 3/4 mgr. P.

A partir du quatorzième jour et jusqu'à la mort, la baisse est comprise entre 50 et 65 mgr. PO^4H^3 , 15 1/4 à 20 mgr. P. (Obs. N^{os} 1, 6 et 8), moyenne: 57 mgr. PO^4H^3 , 17 1/2 mgr. P. 0/00.

Le phosphore lipoïdique. Dans les 5 premiers jours de la maladie: il est tantôt augmenté, 2 gr. à 2 gr. 27 lécithine, 80 à 90 mgr. 80 en P. (Obs. N^{os} 3, 4, 8, 9, 10 et 5 au 2^e jour); tantôt diminué: 1 gr. 23 à 1 gr. 57 lécithine, 49,20 à 62 mgr. 80 P. (Obs. N^{os} 1 et 7); tantôt normal: 1 gr. 90 lécithine, 76 mgr. en P. (Obs. N^{os} 5 et 6).

Du septième au quatorzième jour, il est le plus souvent augmenté: 2 gr. à 2 gr. 40 lécithine, 80 à 96 mgr. P. (Obs. N^{os} 1, 3, 4, 9 et 2 au 12^e jour). 3 fois seulement il était diminué: 1 gr. 10 à 1 gr. 27 lécithine, 44 à 50 mgr. 80 P. (Obs. N^{os} 2, 7 et 10). Une seule fois normal: 1 gr. 88 lécithine, 75 mgr. 20 P. (Obs. N^o 8).

A partir du quatorzième jour et jusqu'à la mort, le phosphore lipoïdique est généralement augmenté: 2 gr. 10 lécithine, 84 mgr. P. (Obs. N^{os} 1 et 8). Une seule fois nous l'avons trouvé diminué: 1 gr. 38 lécithine, 55 mgr. 20 P. (Obs. N^o 6).

Le *phosphore total* est généralement abaissé au début, c'est-à-dire, dans les 5 premiers jours. Nous avons trouvé de : 448 à 621 mgr. PO^4H^3 , 137,25 à 190 mgr. 25 en P. (Obs. N^{os} 1, 3, 4, 5, 6, 7 et 10), moyenne: 552 mgr. PO^4H^3 , 169 mgr. 25 en P. Deux fois seulement il était normal: 661 à 667 mgr. PO^4H^3 , 201,25 à 204 mgr. 50 en P. (Obs. N^{os} 8 et 9).

Du septième au quatorzième jour, la diminution est encore plus importante, elle varie de 448 à 621 mgr. PO^4H^3 , 137,25 à 190 mgr. 25 en P. (Obs. N^{os} 1, 3, 4, 7, 8, 10 et 2 au 7^e jour), mais la moyenne est de 530 mgr. PO^4H^3 , 163 mgr. 50 en P. Deux fois il était normal: 662 mgr. PO^4H^3 , 203 mgr. en P. (Obs. N^{os} 9 et 2 au 12^e jour).

A partir du quatorzième jour et jusqu'à la mort, le phosphore total a une tendance à la hausse. Nous avons relevé les chiffres suivants: 533 à 662 mgr. PO^4H^3 , 164,25 à 203 mgr. en P. (Obs. N^{os} 1, 6 et 8), moyenne: 567 mgr. PO^4H^3 , 173 mgr. 80 en P.

EN RÉSUMÉ. — Au cours de la méningite tuberculeuse, le P. minéral sanguin s'abaisse notablement dès les premiers jours de la maladie, et ensuite il diminue progressivement jusqu'à la mort.

Le P. lipoidique est très irrégulier dans ses variations : au début il est tantôt augmenté, tantôt normal, tantôt diminué; par la suite, il a plutôt une tendance à augmenter. Donc, il ne présente pas la même régularité que le P. minéral et partant la même valeur.

Quant au P. total, il est généralement diminué, mais de même que le P. lipoidique, il est très irrégulier et

variable, et par conséquent ne saurait pas avoir la même importance que le P. minéral.

**

Voici les conclusions établies par MM. Lesné, Zizine et Briskas dans un travail antérieur (*C. R. Soc. Biol.*, 1932, 109 et 1934, 116).

A. — La phosphatémie moyenne chez l'enfant normal est de : 100 à 120 mgr. de PO^4H^3 0/00 cc. sérum sanguin (31 à 37 mgr. en P.).

B. — Il y a une diminution de cette phosphatémie atteignant 60 et même 57 mgr. PO^4H^3 (19 à 18 mgr. en P.) au cours des angines diphtériques malignes, et un chiffre inférieur à 100 mgr. PO^4H^3 , dans les angines locales graves avec des variations en plus ou en moins suivant que ces angines évoluent vers la forme bénigne ou la forme maligne.

C. — Les variations du P. total sont de même sens que celles du P. minéral, mais dans des proportions moindres : il a atteint dans les angines malignes jusqu'à 164 mgr. P. 0/00, chiffre moyen: 172 mgr. P.; et dans les formes locales graves 166 mgr. P., avec un chiffre moyen de 180 mgr. quand l'évolution se fait vers la forme maligne et 200 mgr. dans les cas à évolution favorable.

D. — Les variations sont peu précises pour le phosphore lipoïdique.

E. — Dans la méningite tuberculeuse, il y a hypophosphatémie dont les moyennes étaient les suivan-

tes : 22 mgr. P. dans les 5 premiers jours, 19 mgr. du dixième au quatorzième jour et 16 mgr. au vingtième jour;

Un abaissement du P. total sans que, toutefois, celui-ci suive une courbe parallèle à celle du P. minéral. Voici les chiffres moyens obtenus: 174 mgr. P. 0/00 au début de la maladie, 167 mgr. du dixième au quatorzième jour et 178 mgr. au vingtième jour;

Une diminution du P. lipoïdique au début de la maladie, et ensuite une augmentation progressive jusqu'à devenir normal à la fin de l'affection; présentant cependant dans certains cas des variations anormales au cours de l'évolution de la maladie. Les chiffres moyens obtenus par ces auteurs sont les suivants: 67 mgr. P. dans les premiers jours, 82 mgr. du dixième au quatorzième jour et 83 à 84 mgr. vers le vingtième jour. Deux fois ils ont signalé 52 mgr. du dixième au quatorzième jour et trois fois 45 mgr. au vingtième jour.

F. — Dans la rougeole, il y a une forte diminution du P. minéral au début de l'éruption, jusqu'à 18 mgr. P. 0/00. Une augmentation progressive jusqu'à atteindre la normale, à partir du troisième jour après l'éruption et jusqu'à la convalescence;

des variations concomitantes du P. total, mais pas avec la même régularité que le P. minéral;

Le P. lipoïdique présente des variations très irrégulières, avec cependant une tendance générale à l'augmentation.

TABLEAU I. — Angines diphtériques malignes
et locales graves

Première prise de sang
à la période de début,
2^e au 5^e jour.

Deuxième prise de sang
à la période d'état,
5^e au 15^e jour.

N°	Age	Nom	Date	P. Minéral PO ₄ H ₃	P. Total PO ₄ H ₃	P. Lipoïque Lécith. P	Observations
I	12ans	B.J.	3/3	76	23.25	262	84
"	"	"	15/3	76	23.25	621	190.25
II	12ans	M.J.	21/3	64	19.50	552	169.25
"	"	"	1/4	62	19.-	700	214.50
III	11ans	S.P.	23/3	62	19.-	746	228.50
"	"	"	30/3	77	23.50	621	190.25
IV	10ans	B.A.	30/3	77	23.50	589	180.50
"	"	"	4/4	74	22.75	621	190.25
V	4ans	Pol.	4/4	83	25.50	508	155.75
"	"	"	10/4	64	19.50	552	169.25
VI	4ans	Bla.	13/5	66	20.25	552	169.25
"	"	"	19/5	60	18.50	521	160.-
VII	2½ans	B.J.	20/2	57	17.50	521	160.-
VIII	6½ans	F.R.	8/4	60	18.50	746	228.50
"	"	"	14/4	52	16.-	589	180.50
IX	11ans	C.P.	8/5	66	20.25	589	180.50
"	"	"	14/5	64	19.50	552	169.25
Résultats exprimés en mg. p. 1000 cc. de sérum.							

(MM. Lesné, Zizine et Briskas.)

TABLEAU II. — Anglès diphtériques communes

Première prise de sang
à la période de début,
2^e au 5^e jour.

Les autres prises de sang
à la période d'état,
5^e au 15^e jour.

N ^o	Age	Nom	Date	Phosphore Mineral	
				PO ₄ H ₃	P
I	7 ans	D.J.	1931		
"	"	"	31/3	95	29.-
"	"	"	3/4	90	27.50
"	"	"	10/4	97	29.75
II	6 ans	B.J.	1/4	140	43.-
"	"	"	5/4	97	29.75
"	"	"	10/4	100	30.75
III	7 ans	B.J.	29/4	95	29.-
"	"	"	2/5	92	28.25
"	"	"	7/5	97	29.75
IV	4½ans	B.S.	29/4	120	36.75
"	"	"	2/5	91	28.-
"	"	"	7/5	95	29.-
V	9½ans	T.D.	1/5	95	29.-
"	"	"	6/5	93	28.50
VI	8½ans	B.R.	6/5	90	27.50
"	"	"	19/5	90	27.50
VII	7 ans	D.J.	5/5	105	32.25
"	"	"	10/5	100	30.75
VIII	7½ans	C.F.	5/5	115	35.25
"	"	"	10/5	111	34.-
IX	7½ans	F.H.	11/5	130	40.-
"	"	"	15/5	120	36.75
X	2 ans	C.D.	21/5	100	30.75
"	"	"	25/5	95	29.-
"	"	"	3/6	98	30.-
XI	11ans	S.G.	13/6	120	36.75
"	"	"	18/6	110	33.75
XII	9 ans	L.H.	13/6	111	34.-
"	"	"	17/6	100	30.75
XIII	3½ans	B.M.	15/6	95	29.-
"	"	"	20/6	92	28.25
"	"	"	25/6	90	27.50
XIV	3 ans	C.J.	22/6	130	40.-
"	"	"	27/6	120	36.75
"	"	"	1/7	120	36.75
XV	3½ans	D.J.	14/4	141	43.25
"	"	"	25/4	120	36.75
Résultats exprimés en mg.p.1000 cc. de sérum					

(MM. Lesné, Zizine et Briskas.)

OBSERVATIONS DE DIPHTÉRIE

Obs. 1. — Gerg... Roger, 9 ans. Entre le 29 mai 1931, 5 jours après le début de l'angine. A reçu en ville 40 cc. de sérum de Roux. Aucune maladie dans ses antécédents.

L'enfant est pâle, abattu. L'examen de la gorge montre des fausses membranes grisâtres sur les deux amygdales, remontant sur le voile. Cou proconsulaire. Langue saburrale. Température à 39°5. Albuminurie. Cœur régulier, bruits bien frappés. Pouls à 110. T. A.: 12-8. Le foie n'est pas augmenté de volume.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 100 PO_4H^3 0/00 cc. sérum ; 30 mgr. 75 en P.

Urée sanguine: 0 g. 90 0/00.

Traitement : Reçoit 300 cc. de sérum de Roux en 10 jours.

Du 29/5 au 3/6 : Amélioration. Diminution très marquée des fausses membranes. Adénopathie en voie de régression. Chute de la fièvre. Pouls régulier à 90.

Le 3/6 : Aggravation subite de l'état général. Pâleur, fatigue, vomissements. Aspect hémorragique des injections. Pouls petit, irrégulier à 80. Foie augmenté de volume. T. A.: 9-5 1/2.

Le 4/6 : Crise convulsive pendant la nuit. Même état grave. Pouls à 58 avec de longues intermittences. Bruits

du cœur assourdis; dédoublement du deuxième bruit à la base.

Le 5/6 : Même état. Pâleur, fatigue un peu moins marquées. Eruption sérique depuis la veille. Pouls plus régulier à 64 avec quelques intermittences. Cœur: même état que la veille. T. A.: 10,5-5,5. Le foie déborde de 2 travers de doigts.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 079 PO^4H^3 ; 24 mg. 25 en P.

Le 8/6 : Aggravation. Pâleur extrême, prostration. Pouls régulier à 60, mais très dicrote. Bruits du cœur bien frappés.

Le 10/6 : Même état. Pouls à 70.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 071 PO^4H^3 ; 21 mg. 75 en P.;

Urée sanguine : 1 gr.

Le 12/6 : Son état continue le même. Tachycardie irrégulière à 110. Bruit de galop.

Le 15/6 : Amélioration sensible de l'état général. Pouls à 90. Temp. à 39°6.

Le 18/6 : Pouls irrégulier à 100. Galop intermittent.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 71 PO^4H^3 ; 21 mg. 75 en P.

Du 18/6 au 24/6 : Situation inchangée. Pouls irrégulier vers 90. T. A.: 12-8.

Le 26/6 : Apparition d'une paralysie du voile et de l'accommodation. — Pouls irrégulier à 92. Cœur moins bien frappé.

Jusqu'au 28/6 : Même état.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 68 PO^4H^3 ; 21 mgr. en P.

Le 29/6 : Pouls de nouveau très irrégulier et mal frappé. Galop très intense.

Le 1/7 : Vomissements, voix toujours nasonnée et reflux des liquides. Lit toujours mal. Au cœur bruit de galop et des extra-systoles. Réflexes normaux.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 65 PO^4H^3 ; 20 mg. en P.

Le 3/7 : Pouls plus régulier et mieux frappé. Le foie ne déborde plus.

Le 6/7 : Aggravation subite: dyspnée. Temp. $38^{\circ}2$. Pouls à 140. Bruits du cœur bien frappés. Galop intermittent. Le foie déborde les fausses côtes.

Le 10/7 : Le même état persiste sans grand changement.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 062 PO^4H^3 ; 19 mg. en P.

Les jours qui suivent : Amélioration de l'état général. Disparition intermittente du galop. Mais les réflexes tendineux aux membres sup. et inf. sont abolis.

Les 13 et 14/7 : Aggravation : fièvre à 39° . Agitation. Pâleur extrême. Vomissements. Cyanose des extrémités. Pouls à 140. Bruits cardiaques nets. T. A. : 12-5. La fatigue est extrême. Le foie n'est pas palpable. Une syncope le 13/7.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 060 PO^4H^3 ; 18 mg. 50 en P.

Les jours suivants : Apparition de râles fins aux deux bases pulmonaires. La temp. tombe à la normale. Amélioration nette de l'état général malgré une forte éruption sérique, l'enfant ayant reçu à nouveau 300 cc. de sérum de Roux en 9 jours.

Le 20/7 : L'amélioration se poursuit. La paralysie du voile régresse. L'enfant lit bien. Le pouls se tient dans les environs de 90, et la T. A. est à 11,5-6,5.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 095 PO^4H^3 ; 29 mg. en P.

Le 25/8 : L'enfant est complètement remis.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 165 PO^4H^3 ; 51 mg. en P.

Il sort de l'hôpital le 30 août 1931.

Obs. 2. — Cum... Reine, 5 ans 1/2. Entre le 9 mai 1931 ; au cinquième jour de l'angine.

Etat général très grave: prostration très marquée, facies plombé. Temp. 38°8. Dysphagie intense. L'enfant tousse. L'examen de la gorge révèle de fausses membranes très étendues, d'aspect grisâtre, hémorragiques, recouvrant les deux amygdales, le voile et la luette. Fétidité extrême de l'haleine. Adénopathie cervicale relativement peu volumineuse. Pouls petit à 80 avec des irrégularités. Au cœur : assourdissement du premier bruit, dédoublement du deuxième bruit à la base. Poumons : râles de bronchite disséminés. Foie déborde de 2 travers de doigts. Réflexes normaux. Albumine dans les urines.

Traitement : Reçoit 120.000 unités antitoxiques Clin en 4 jours.

Le 11/5 : Etat toujours grave. Temp. 37°4. Pouls plus irrégulier, faible à 60. T. A.: 10,5-6,5.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 070 PO_4H^3 0/00 cc. sérum; 21 mg. 50 en P.

Urée sanguine: 2 g. 90 0/00 cc. sérum.

Le 12/5: L'enfant très pâle est plus agité. — La voix est éteinte. Pouls très irrégulier à 100. Bruits du cœur très assourdis et irréguliers, avec redoublement net du deuxième bruit un peu en dedans de la pointe. Aspect hémorragique des piqures.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 068 PO_4H^3 ; 21 mg. en P.

La mort survient le même jour, vers 20 heures.

Obs. 3. — Birgh... Raymond, 6 ans. Entre le 26 mai 1931, au quatrième jour de l'angine. Vacciné contre la diphtérie, a reçu 3 injections d'anatoxine. A son entrée le Schick était positif, le sérum contenait moins de 1/30 d'unités antitoxiques.

L'examen local montre des fausses membranes grisâtres, fuligineuses, très étendues sur les deux amygdales et la luette. L'haleine est fétide. Langue saburrale. Très grosse adénopathie cervicale bilatérale. Etat général assez bien conservé. Temp. 38°2. Pouls régulier à 90. Bruits cardiaques bien frappés. T. A.: 11-6. Le foie déborde d'un travers de doigt. Pas d'albumine dans les urines.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 080 PO_4H^3 0/00 cc. sérum; 24 mg. 50 en P.

Urée sanguine: 0 g. 43 0/00 cc. sérum.

Traitement: 210.000 unités antitoxiques Clin en huit jours.

Le 28/5 : Même état. Fausses membranes plus étendues au voile, plus épaisses et adhérentes. Pouls petit à 106. Bruits du cœur bien frappés.

Le 29/5 : Fausses membranes un peu moins étendues, ayant le même aspect que la veille. Jetage muco-purulent par les deux narines. Pouls faible à 120. Cœur normal. Temp. 39°2.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 076 PO_4H^3 ; 23 mg. 25 en P.

Le 30/5 : Fausses membranes épaisses et peu adhérentes, localisées à la luette et le voile. Muqueuse ulcérée, saigne à gauche. Pouls régulier à 112.

Le 1/6 : Fausses membranes même aspect mais encore moins étendues. Reflux des liquides depuis la veille. Voix nasonnée. Eruption sérique.

Le 3/6 : Toujours reflux des liquides, mais un peu moins marqué. Voix éteinte. Pouls à 90 régulier. Fausses membranes très peu adhérentes au pourtour de la luette et du voile.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 072 PO_4H^3 ; 22 mg. en P.

Du 3/6 au 10/6 : Amélioration marquée de l'état gé-

néral. La paralysie du voile a disparu. Temp. 37°5. Pas de signes circulatoires.

Le 10/6 : Léger assourdissement des bruits cardiaques, avec quelques irrégularités.

Le 14/6 : Les troubles ci-dessus ont complètement disparu. Eruption morbillieuse.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le même jour passage en rougeole.

Obs. 4. — Béc... Guy, 4 ans. Entre le 3 juin 1931, au quatrième jour de l'angine.

Asthénie. Température à 38°. Coryza. Fausses membranes localisées aux deux amygdales, peu adhérentes. Adénopathie bilatérale marquée. Pouls à 100. Bruits du cœur légèrement assourdis. Le foie déborde de 2 travers de doigts. Pas d'albumine dans les urines. T. A.: 11,5-6.

Traitement : Reçoit 80.000 unités antitoxiques en 5 jours (sérum Clin).

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 084 PO^4H^3 0/00 cc. sérum; 25 mg. 75 en P.

Le 7/6 : Disparition des fausses membranes et du coryza. Gorge rouge.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 076 PO^4H^3 ; 23 mg. 25 en P.

Le 10/6 : Eruption sérique.

Le 11/6 : Un nouveau dosage montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 080 PO^4H^3 ; 24 mg. 50 en P.

Le 18/6 : Apparition d'une paralysie du voile. Pouls à 108. Cœur normal.

Le 22/6 : Aggravation de l'état général: vomissements, pâleur. Pouls à 120, régulier. Bruits cardiaques bien frappés. Voix toujours nasonnée.

Les jours suivants : Etat toujours grave avec persistance des vomissements. Assourdissement des bruits du cœur. Pouls rapide. Asthénie considérable. Aspect hémorragique des piqûres. T. A. : se maintient à 11-6. Le foie déborde les fausses côtes. La paralysie du voile persiste.

Le 28/6 : Amélioration. Les vomissements cessent. Le pouls reste rapide à 130. Les bruits cardiaques bien frappés. T. A. : 10,5-6,5. La voix est toujours nasonnée.

Les jours suivants : La tachycardie persiste. La voix reste nasonnée. L'enfant est pâle. Les réflexes tendineux sont abolis.

Le 10/7 : Ebauche de bruit de galop. T. A. : 9,5-5. La paralysie du voile persiste. Le pouls est toujours accéléré. Le foie ne déborde plus.

Les jours suivants : Amélioration progressive. La paralysie du voile s'atténue. Le pouls se ralentit à 90.

Le 26/7 : L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 5. — Tena... Jacques, 4 ans. Entre le 9 juin 1931, au cinquième jour de l'angine. A eu la rougeole.

Etat général mauvais : pâleur, asthénie marquée. Fausses membranes grisâtres, très étendues sur les deux amygdales, les piliers et la luette. Adénopathie bilatérale douloureuse. Jetage. Pouls régulier à 120. Bruits du cœur normaux. Foie normal. Temp. à 38°. Pas d'albumine dans les urines.

Traitement : Reçoit 130.000 unités antitoxiques Clin en 5 jours.

Le 10/6 : Même état. Pouls petit, rapide à 130. Cœur normal.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 080 PO_4H^3 0/00 cc. sérum ; 24 mg. 50 en P.

Le 13/6 : Son état continue pareil. Pouls toujours ra-

pide. Cœur et foie normaux. Les fausses membranes sont un peu moins étendues. L'adénopathie persiste.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 078 PO_4H^3 ; 24 mg. en P.

Urée sanguine : 0 g. 42.

Le 15/6 : Les fausses membranes ont disparu. Gorge rouge. Adénopathie persiste. L'enfant moins pâle est toujours un peu asthénique. Tachycardie à 120. Temp. normale. Bruits du cœur normaux. Foie ne déborde pas.

Le 17/6 : Amélioration marquée. L'enfant n'est plus asthénisé. Le pouls est toujours un peu rapide.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 084 PO_4H^3 ; 25 mg. 75 en P.

L'amélioration se poursuit jusqu'au 27 juin, date où l'enfant entre en convalescence.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 138 PO_4H^3 ; 42 mg. en P.

Le 2/7: Un nouveau dosage pratiqué 2 jours avant la sortie a montré :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 114 PO_4H^3 ; 35 mg. en P.

Le 4/7 : Il sort de l'hôpital.

Obs. 6. — Par... Paul, 9 ans. Entre le 26 mai 1931, au quatrième jour de l'angine. A eu la rougeole. Vacciné contre la diphtérie. Schick positive à l'entrée.

Etat général grave : facies plombé, asthénie marquée. Temp. $38^{\circ}8$. L'examen local montre des fausses membranes grisâtres sur les deux amygdales et la luette. Cou proconsulaire. Haleine extrêmement fétide. Pouls régulier à 100. Bruits du cœur bien frappés. Le foie déborde de 2 travers de doigts. T. A.: 12-7. Pas d'albumine dans les urines.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 090 PO_4H^3 0/00 cc. sérum; 27 mg. 50 en P.

Urée sanguine : 1 gr.

Traitement : Reçoit 200.000 unités antitoxiques Clin en 9 jours.

Le 29/5 : Facies toujours pâle, mais pas plombé. L'enfant est moins abattu. Yeux cernés. Fausses membranes épaisses et grisâtres, sont moins adhérentes. Pouls à 104, régulier. Bruits cardiaques bien frappés.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le 1/6 : Reflux des liquides par le nez ; voix nasonnée. Débris de fausses membranes persistent sur les amygdales et les bords de la luette. Le voile dévié tombe inerte. Pouls à 90, régulier. Cœur normal. Urée sanguine: 0 g. 73.

Le 3/6 : Amélioration marquée. Voix moins nasonnée. Reflux a diminué. Plus de fausses membranes. Gorge rouge avec des mucosités.

Le 5/6 : L'amélioration se poursuit. L'enfant ne nasonne plus. Le reflux a disparu.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 111 PO^4H^3 ; 34 mg. en P.

L'enfant sort de l'hôpital quelques jours après.

Obs. 7. — Sas... Pierrette, 9 ans. Entre le 13 avril 1931, au quatrième jour de l'angine. A eu rougeole et varicelle. Cutiréaction à la tuberculine positive.

Etat général assez bon. Temp. $39^{\circ}3$. L'examen de la gorge révèle des fausses membranes épaisses, jaunâtres, siégeant sur les deux amygdales, mais plus étendues à droite. L'haleine est fétide. Adénopathie sous-maxillaire bilatérale. Bruits cardiaques normaux. Pouls régulier à 91. T. A.: 11-5,5. Foie, pas augmenté de volume. Pas d'albumine dans les urines.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 092 PO^4H^3 0/00 cc. sérum; 28 mg. 25 en P.;

Urée sanguine : 0 g. 76.

Traitement : Reçoit 140.000 unités antitoxiques Clin en 5 jours.

Le 19/4 : Légère amélioration. Temp. à 38°8. Les fausses membranes ont diminué sur les 2 amygdales, mais surtout à droite. Les ganglions persistent.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 145 PO_4H_3 ; 44 mg. 50 en P.

Le 21/4 : L'amélioration s'accroît. Les fausses membranes ont presque complètement disparu. Les ganglions sont beaucoup moins volumineux. Temp. normale. Pouls régulier à 90. Bruits du cœur normaux. Eruption sérique.

Le 1/5 : L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 8. — Hab... Jeannine, 7 ans. Entre le 2 sept. 1931, au quatrième jour de l'angine.

Température 38°. Fausses membranes très étendues engainant la luette. Facies bouffi, pâle. Cou proconsulaire. Fétidité de l'haleine. Lèvres fuligineuses. Albuminurie. Urée sanguine: 0 g. 63. Cœur régulier, bien frappé. Pouls à 84. T. A.: 10,5-5.

Traitement : Reçoit 900 cc. de sérum de Roux en 8 jours.

Le 7/9 : Légère amélioration de l'état général. Sur les amygdales et la luette persistent encore des taches brunâtres.

Le 8/9 : Disparition complète des fausses membranes, mais la gorge reste rouge. Pouls régulier à 84.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 120 PO_4H_3 0/00 cc. sérum; 36 mg. 75 en P.

Le 9/9 : Apparition d'une paralysie du voile. Pâleur extrême. Etat nauséux, mais pas de vomissements. Réflexes tendineux normaux. Pouls très dicrote, faible,

irrégulier à 80. T. A. : 8-4. Foie normal. Urée sanguine: 0 g. 47.

Le 10/9: L'enfant est mieux. Pouls bien frappé, régulier à 109. Pas d'extrasystoles. Ebauche de bruit de galop.

Le 11/9: Bruit de galop. Le foie déborde d'un travers de doigt. Pouls dicrote à 108.

Le 12/9: Un dosage de la phosphatémie montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 080 PO_4H^3 ; 24 mg. 50 en P.

Le 14/9: Pâleur. — Vomissements. Asthénie. Température $38^{\circ}6$. Galop intermittent. — Pouls faible, régulier à 88. Foie augmenté de volume et douloureux à la pression. Nasonnement plus accentué. Abolition des réflexes rotuliens, mais pas des achilliens. Aucun trouble oculaire. Albuminurie.

Le 15/9: Bruits cardiaques assourdis. Pouls régulier, bien frappé à 96.

Le 16/9: Résultat d'un nouveau dosage :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 071 PO_4H^3 ; 21 mg. 75 en P.

Le 21/9: Le nasonnement persiste. Bruit de galop. Pouls à 96, bien frappé. T. A. : 9-6. Foie moins gros et moins sensible. Réflexes rotuliens toujours abolis, les achilliens sont faibles. Résultat du dosage de la veille:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 066 PO_4H^3 ; 20 mg. 25 en P.

Le 22/9: Petit enduit blanchâtre peu étendu sur l'amygdale gauche. L'enfant a eu froid et refuse de manger. Cyanose de la face. Au cœur: souffle intermittent en dedans du mamelon. Pouls régulier à 136. Foie un peu augmenté de volume. Abdomen un peu ballonné. Persistance de l'albuminurie. Le nasonnement augmente.

Le 23/9 : Amélioration de l'état général. Nasonnement moins accentué. Pouls à 128.

Le 24/9 : Dosage :

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 100 PO^4H^3 ; 30 mg. 75 en P.

Le 25/9 : La température oscille entre $38^\circ/39^\circ$. Bruit de galop. Pouls à 120. T. A. : 10-5,5. Les réflexes rotuliens restent toujours abolis, les achilléens faibles.

Le 26/9 : La face congestionnée est le siège d'un piqueté (éruption sérique). Gros ganglion sous-angulo-maxillaire d'origine douteux.

Le 27/9 : Nasonnement toujours marqué. Voile pend immobile. Gorge propre. Bruit de galop moins net. Pouls régulier à 112. T. A. : 10-6. Le foie déborde de 2 travers de doigts.

Le 29/9 : Enfant très fatigué, présente une otite suppurée double. Température oscille entre $38^\circ/40^\circ$. Pouls rapide.

Le 30/9 : Dosage :

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 080 PO^4H^3 ; 24 mg. 50 en P.

Le 3/10 : Même état, sans changement. Dosage :

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 062 PO^4H^3 ; 19 mg. en P.

Le 8/10 : Un nouveau dosage montre :

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 068 PO^4H^3 ; 20 mg. 75 P. 0/00.

Le 9/10 : L'enfant ne nasonne plus. Bruits cardiaques bien frappés. Le foie n'est plus augmenté de vol.

Le 12/10 : Dosage :

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 075 PO^4H^3 ; 23 mg. P. 0/00.

Les jours suivants : Amélioration progressive, puis guérison. On pratique encore deux nouveaux dosages pendant la convalescence, aux dates suivantes :

Le 16/10: Phosphore minéral sanguin: 0 g. 125.

Le 20/10: Phosphore minéral sanguin: 0 g. 164.

Le 30/10: L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 9. — Cal... André, 4 ans. Entre le 9 mai 1931. Il se plaint de la gorge depuis 3 jours, avait de la fièvre et a eu un vomissement hier. N'a pas été vacciné contre la diphtérie. Son frère est admis le même jour en rougeole.

L'examen de la gorge montre un enduit blanchâtre très étendu sur les deux amygdales, envahissant les piliers mais respectant la luette. La muqueuse buccale est très rouge. Adénopathie sous-angulo-maxillaire bilatérale. Température à 37°8. Pouls rapide. Bruits du cœur bien frappés. T. A.: 9,5-6,5. Foie normal. Pas d'albuminurie.

Traitement: Reçoit 250 cc. de sérum de Roux en 6 jours.

Le 11/5: Epistaxis. L'adénopathie est volumineuse. Le pouls est toujours rapide à 120. Bruits cardiaques bien frappés. Température normale.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 090 PO_4H^3 ; 27 mg. 50 en P.

Le 14/5: La gorge s'est nettoyée, mais elle est rouge ainsi que la langue. Apparition d'une éruption sérique. Le pouls est extrêmement rapide à 140. Température 39°5.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 085 PO_4H^3 ; 26 mg. en P.

Le 17/5: Même état général. Température à 37°5. Apparition d'une paralysie du voile. Bruits cardiaques assourdis. Pouls extrêmement rapide.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 083 PO_4H^3 ; 25 mg. 50 en P.

Le 18/5 : Langue et muqueuse très rouges. Eruption morbilliforme pas encore très caractéristique. Toux un peu rauque. Aucun signe pulmonaire. Temp. 40°.

Le 19/5 : Eruption morbilliforme généralisée. Temp. 40°5. Pouls très rapide. Pas de signes pulmonaires. L'adénite cervicale rétro-maxillaire est très volumineuse et prédomine à droite. Abscès à la face externe de la cuisse gauche. Passage en rougeole le même jour.

Décédé le 27/5/1931.

Obs. 10. — Man... Emile, 4 ans. Entre le 17 sept. 1931, au cinquième jour de l'angine.

Le 18/9 : L'examen de la gorge montre : des fausses membranes grosses, couvrant les amygdales, engainant la luette et remontant sur le voile. Volumineuse adénopathie sous-maxillaire, bilatérale. Coryza. Fétidité de l'haleine. Langue saburrale. Température 38°2. Bruits cardiaques bien frappés. Pouls régulier à 112. T. A. : 12-6. Foie normal. Léger nasonnement. Pas d'albuminurie.

Traitement : Reçoit 50.000 unités antitoxiques Clin en 5 jours.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 080 PO^4H^3 ; 24 mg. 50 en P. ;

Urée sanguine : 0 g. 72.

Le 21/9 : Fausses membranes encore très étendues, surtout sur l'amygdale gauche et le voile. Adénopathie modérée. Haleine moins fétide. Cœur : bruits un peu assourdis. Pouls régulier à 108. Foie déborde d'un travers de doigt. Réflexes normaux.

Le 22/9 : Les fausses membranes régressent ainsi que l'adénopathie. L'haleine est encore moins fétide. Cœur normal. Pouls régulier à 88. Température normale.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 083 PO^4H^3 ; 25 mg. 50 en P.

Le 24/9 : Eruption sérique sur la face et l'abdomen. Cœur et autres appareils sont normaux.

Le 28/9 : Gorge propre. Adénopathie très atténuée. Bruits du cœur bien frappés. Pouls régulier à 80. T. A.: 10-4. Foie normal. Température normale.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 095 PO_4H^3 ; 29 mg. en P.

Urée sanguine : 0 g. 92.

Le 29/9 : Bon état général. Cœur normal. Pouls régulier à 84. Foie normal. Réflexes normaux. Pas de température.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO_4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le 1/10: L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 11. — Lim... Jean, 11 ans. Entre le 8 juillet 1931, au troisième jour de l'angine.

Fausses membranes très étendues, couvrant les amygdales, les piliers et la luette. Haleine fétide. Coryza. Adénopathie bilatérale très marquée. Bruits du cœur bien frappés. Pouls régulier à 94. Température 39°. Pas d'albuminurie.

Traitement: 130.000 unités antitoxiques Clin en cinq jours.

Le 10/7: Gorge encore en mauvais état. Pâleur et asthénie. Température 38°. Bruits cardiaques normaux. Pouls régulier à 80.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 062 PO_4H^3 ; 19 mg. en P.

Le 13/7 : Fausses membranes régressent ainsi que l'adénopathie. Pas de température. Bruits du cœur bien frappés. Pouls régulier. Haleine moins fétide.

Le 15/7: Gorge propre, un peu rouge. Cœur normal. Pouls régulier à 72.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 062 PO^4H^3 ; 19 mg. en P.

Urée sanguine: 0 g. 72.

Le 16/7 : Eruption sérique.

Le 18/7 : Température normale. Cœur et foie normaux. Pouls régulier à 80.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 068 PO^4H^3 ; 20 mg. 75 en P. ;

Urée sanguine : 0 g. 54.

Evolution: Les jours suivants et jusqu'à la sortie : la température reste normale. Pas de signes circulatoires ni de paralysies.

Le 22/7 : Un dosage montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le 26/7 : Dosage :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 094 PO^4H^3 ; 28 mg. 75 en P.

Le 22/8 : Sort de l'hôpital.

Obs. 12. — Don... Jeannine, 5 ans. Entre le 2 juillet 1931. Pas de renseignements.

L'état général est mauvais : pâleur. Agitation considérable. Délire. Gorge : amygdales énormes et très rouges, recouvertes d'un enduit grisâtre qui remonte vers le voile. Haleine fétide. Grosse adénopathie bilatérale. Bruits du cœur normaux. Pouls régulier à 110. T. A. : 11 1/2-6. Foie normal. Température 39°2. Un vomissement. Pas d'albuminurie.

Reçoit 80.000 unités antitoxiques Clin en 6 jours.

Le 4/7 : Fausses membranes persistent épaisses sur les 2 amygdales. L'adénopathie est encore assez importante. Haleine moins fétide. Etat général sans changement. Température 39°. Bruits cardiaques réguliers et bien frappés. Pouls à 120. Foie normal.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 064 PO^4H^3 ; 19 mg. 50 en P.

Le 10/7 : Les fausses membranes ont complètement disparu. L'adénopathie a régressé. Asthénie marquée. Pâleur. Cœur normal. Pouls rapide, régulier. Température $37^{\circ}6$.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 062 PO^4H^3 ; 19 mg. en P.

Le 14/7 : Etat pareil, sans changement. Température normale.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 067 PO^4H^3 ; 20 mg. 50 en P.

Le 16/7 : Amélioration de l'état général. Cœur normal. Pouls régulier à 90. Foie normal.

Le 19/7 : L'amélioration se poursuit jusqu'à la sortie.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le 28/7 : L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 13. — Bod... Raymond, 6 ans $1/2$. Entre le 15 avril 1931, au deuxième jour de l'angine.

L'examen de la gorge montre: Des fausses membranes épaisses couvrant les deux amygdales, mais plus étendues à gauche. Adénopathie cervicale bilatérale. Température $38^{\circ}2$. Pas d'albumine dans les urines. Les autres appareils sont normaux.

Traitement: Reçoit 70.000 unités antitoxiques Clin en 5 jours.

Le 17/4: Les fausses membranes persistent. L'adénopathie est encore assez marquée. Température normale. Cœur et foie : normaux.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 100 PO^4H^3 ; 30 mg. 75 en P. ;

Urée sanguine : 0 g. 48.

Le 20/4 : Petites F. M. ovalaires blanchâtres sur l'amygdale gauche, rien à droite. Adénopathie sous-angulo-maxillaire surtout marquée à gauche. Cœur : tachyarythmie. Pouls à 100. Température 37°5. Eruption sérique.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 088 PO_4H^3 ; 27 mg. en P.

Le 24/4 : Les fausses membranes ont disparu. L'adénite a régressé. Bon état général.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 084 PO_4H^3 ; 25 mg. 75 en P.

Le 12/5 : Apparition d'une éruption morbilliforme. Catarrhe oculo-nasale. Pas de signes pulmonaires. Température 38°2. Passage à rougeole.

Le 26/5 : L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 14. — Lev... Jean, 6 ans. Entre le 24 avril 1931, au troisième jour de l'angine.

A l'examen : Fausses membranes blanchâtres recouvrant les deux amygdales et engainant la luette. Adénopathie cervicale bilatérale. Température à 40°. Pas d'albuminurie. Cœur et foie : normaux. Pouls régulier à 100.

Traitement : Reçoit 70.000 unités antitoxiques Clin en 5 jours.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 090 PO_4H^3 ; 27 mg. 50 en P.

Le 27/4 : Quelques débris de fausses membranes persistent sur les amygdales. L'adénopathie est à peine perceptible. Température 37°6.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 087 PO_4H^3 ; 26 mg. 75 en P.

Le 28/4 : Eruption sérique.

Les jours suivants : Pas de température, ni de signes circulatoires anormaux. Bon état général. La gorge s'est complètement nettoyée. L'adénopathie a régressé.

Le 4/5 : Dosage:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 135 PO^4H^3 ; 41 mg. en P.

Le 8/5: Un nouveau dosage montre:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 120 PO^4H^3 ; 36 mg. 75 en P. ;

Urée sanguine: 0 g. 47.

Le 20/5: Température $39^{\circ}3$. Eruption morbilliforme généralisée. Gorge: grosses amygdales. Pas de Koplick. Légère stomatite. Poumons, foie et rate sont normaux. Passage à rougeole.

Le 26/5: Sort de l'hôpital.

Obs. 15. — Lang... Madeleine, 10 ans. Entre le 17 juin 1931, au cinquième jour de l'angine.

Le 18/6: L'examen montre: des fausses membranes, grosses, blanchâtres et peu adhérentes, recouvrant les deux amygdales mais plus étendues à gauche. Adénopathie bilatérale volumineuse, surtout à gauche. Cœur : bruits assourdis. Pouls régulier à 120. T. A.: 11-8. Foie normal. Température est descendue aujourd'hui à 38° . Pas d'albuminurie.

Traitement: Reçoit 130 cc. de sérum de Roux en six jours.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 095 PO^4H^3 ; 29 mg. en P.

Le 22/6 : La gorge est propre, mais un peu rouge. L'adénopathie persiste volumineuse surtout à gauche. Température $37^{\circ}4$. Cœur et foie normaux. Pouls régulier à 100.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 090 PO^4H^3 ; 27 mg. 50 en P.

Le 27/6 : Température 39°. Un peu d'agitation. Gorge rouge. Bruits du cœur rapides et réguliers. Pouls rapide. L'adénopathie a régressé. Foie normal. Eruption sérique.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 086 PO_4H^3 ; 26 mg. 50 en P.

Les jours suivants: Amélioration. Pas de signes circulatoires. La température se maintient dans les limites de la normale.

Le 1/7: Un nouveau dosage de la phosphatémie montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 118 PO_4H^3 ; 36 mg. en P.

Le 9/7: L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 16. — Def... Jeanne, 8 ans. Entre le 3 juillet 1931, pour une paralysie des membres inférieurs et un strabisme interne.

Antécédents : Accouchement normal à terme. Premières dents à 8 mois. Premiers mots à 1 an. Premiers pas à 28 mois. Coqueluche à 5 ans; rougeole à 7 ans. Vaccinée contre la diphtérie il y a 6 semaines. Parents bien portants, pas de fausses couches.

Depuis 15 jours, l'enfant ne peut plus se tenir debout; en même temps le strabisme aurait commencé aux dires de la mère. Il semble que cet enfant a eu une angine 3 semaines avant l'apparition des troubles que nous venons de décrire. Hier elle a vomi trois fois.

Le 3/7: Examen: strabisme interne, sans lésion du fond de l'œil. Paralysie des membres inférieurs et abolition des réflexes tendineux. Gorge en bon état. Température 40°. Les autres appareils sont normaux.

Le 4/7: Agitation marquée. Voix nasonnée. Pas de reflux des aliments. Température 40°. Aux M. I.: perte

complète de la motilité, abolition des réflexes tendineux. Pas de Babinski. Aux M. S.: la motilité est diminuée, les réflexes sont abolis. Cœur: bruits accélérés. Pouls régulier à 130. Foie déborde d'un travers de doigt. Poumons: quelques râles de bronchite disséminés.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 057 PO_4H^3 ; 17 mg. 50 en P.

Le 7/7: Etat général meilleur. Température $37^{\circ}5$. Prélèvement du nez: B. courts. Prélèvement de la gorge: B. moyens.

Le 8/7: La force musculaire aux M. S. est très diminuée sur tous les segments; l'enfant n'arrive pas à fléchir les doigts pour saisir les objets; réflexes tendineux abolis. Elle ne peut pas s'asseoir et relève très difficilement la tête. M. I., même état. Pas de troubles de la sensibilité ni des sphincters. Cœur normal. Pouls régulier à 80. T. A.: $10-5$. Poumons: des râles sibilants aux deux bases et sur tout le champ pulmonaire droit. Foie un peu augmenté de volume et douloureux à la palpation. Vois nasonnée. Les liquides sont reflusés par le nez.

Le 9/7: Température $37^{\circ}6$. Même état. La force musculaire aux mains, presque abolie. Les troubles oculaires ont disparu.

Le 10/7: L'enfant s'asseoit dans son lit. La force musculaire aux mains est en grande partie revenue, mais elle ne peut pas encore se tenir debout.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 074 PO_4H^3 , 22 mg. 75 en P.

Traitement: Reçoit 140.000 unités antitoxiques Clin en 10 jours.

Les jours suivants: L'enfant s'améliore progressivement et sort complètement guéri quelques semaines après.

Deux dosages de la phosphatémie montrent aux dates suivantes :

Le 13/7: Phosphore minéral sanguin: 0 g. 076 PO_4H^3 ; 23 mg. 25 en P.

Le 17/7: Phosphore minéral sanguin: 0 g. 086 PO_4H^3 ; 26 mg. 50 en P.

OBSERVATIONS

DE MÉNINGITE TUBERCULEUSE

Obs. 1. — Trou... Gaston, 8 ans. Entre le 6 juillet 1932. Antécédents: né à terme; élevé au biberon. N'a jamais été malade. Le père a des accès de fièvre paludéenne, contractée aux colonies. Mère bien portante. Son frère jumeau est au préventorium depuis le mois de mai 1932. Un autre enfant bien portant.

Enfant fatigué surtout depuis un mois; nerveux. A commencé à se plaindre depuis hier de céphalée; a vomé. Selles normales. Pas d'épistaxis.

A l'examen: Enfant couché en chien de fusil, tourne le dos à la lumière. Hostile à tout examen. Raideur de la nuque manifeste. Signe de Kernig. Pupilles en myosis. Réflexes tendineux normaux. Signe de Babinski bilatéral. Pouls un peu vibrant, irrégulier à 128. Rate non palpable. Foie normal. Poumons: souffle à droite. Température 38°. Cuti phlycténulaire. Pas de sucre ni albumine dans les urines.

Traitement: Allergine. Glace sur la tête.

Le 8/7: Même état. Température 39°. La P. L. montre un liquide clair; des lymphocytes, quelques polynucléaires et la présence de B. K. à l'examen direct. A la radio: scissurite gauche.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 091 PO_4H^3 , 28 mg. P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin : 1 g. 57 lécithine, 62 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 521 PO^4H^3 , 160 mg.
P. 0/00.

Le 13/7: Le dosage de la phosphorémie montre:
Phosphore minéral sanguin: 0 g. 071 PO^4H^3 , 21 mg. 75
P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin : 2 g. lécithine, 80 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO^4H^3 , 149 mg. 25
P. 0/00.

Le 19/7: Nouveau dosage montrant :
Phosphore minéral sanguin: 0 g. 050 PO^4H^3 , 15 mg. 25
P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin: 2 g. 10 lécithine, 84 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 662 PO^4H^3 , 203 mg.
P. 0/00.

L'enfant est décédé le 20/7/32.

Obs. 2. — Lac... Simone, 8 ans. Entre le 22 novembre 1932. Antécédents: né à terme; élevé au biberon. Maladies antérieures: rougeole compliquée de broncho-pneumonie. Parents bien portants. Trois autres enfants bien portants.

Cet enfant faisait souvent des crises d'entérite avec poussées thermiques. Malade depuis 4 jours, vomit tout ce qu'elle prend. Le sommeil était agité, se réveillait la nuit en poussant des cris. Se plaint de céphalée. La température oscillait entre $37^{\circ}5$ et 39° . N'a pas eu d'épistaxis. Selles normales.

L'examen montre un enfant pâle, abattu. Température à $38^{\circ}5$. Légère raideur de la nuque. Signe de Kernig. Réflexes tendineux normaux. Pas de Babinski. Ventre en bateau. Poumons, cœur, foie et rate, normaux. Gorge rouge. Voûte palatine ogivale. Pas de ganglions.

Présence d'acétone dans les urines, mais pas de sucre ni albumine. Cuti fortement positive.

Traitement : Allergine. Glace sur la tête. Lavements. Sérum salé rectal.

Le 25/11: La P. L. montre: liquide clair, non hypertendu. 100 leucocytes p. mmc. Albumine 0 g. 80. Sur la lame: lymphocytes, quelques polynucléaires, mais pas de B. K.

Le 29/11: Raideur de la nuque très marquée. Signe de Kernig. Raie méningitique. Somnolence. Nouvelle P. L.: 150 leucocytes p. mmc. Albumine 0 g. 80. Lymphocytes et rares polynucléaires, toujours pas de B. K.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 066 PO^4H^3 , 20 mg. 25 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 1 g. 10 lécithine, 44 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 621 PO^4H^3 , 190 mg. 30 P. 0/00.

Le 4/12: Un nouveau dosage montre:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 050 PO^4H^3 , 15 mg. 25 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 g. 10 lécithine, 84 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 662 PO^4H^3 , 203 mg. P. 0/00.

L'enfant meurt le même jour dans la soirée.

Obs. 3. — Dugou... Julien; 10 ans. Entre le 12 avril 1932. Antécédents: né à terme. Rougeole à 18 mois suivie de broncho-pneumonie; coqueluche à 3 ans; varicelle; opéré de végétations il y a un an; vacciné contre la diphtérie il y a un an. Parents bien portants. Dix enfants dont 7 vivants les trois autres décédés: l'un à 3 ans 1/2, les deux autres à 2 et 3 mois.

Malade depuis 8 jours, se plaignait de céphalée. Vomissements. Constipation. Somnolence. Température pas contrôlée.

Examen : Enfant hostile, grognon, se plaint de céphalée frontale. Raideur de la nuque. Kernig. Réflexes normaux. Pas de signes oculaires, mais ptosis droit. Pouls à 84 avec des irrégularités. Rien aux poumons. Cœur, rate, foie : normaux. Ventre en bateau. Cuti fortement positive. Température 39°2. Pas de sucre ni albumine dans les urines.

Traitement : Allergine. Glace sur la tête.

Le 14/4 : Chute thermique à 38°. Céphalée atroce. Nausées. Résultat de la P. L. : liquide clair, légèrement citrin, non hypertendu. 300 leucocytes p. mmc. Albumine 1 gr. Examen direct sur lame : lymphocytes, polynucléaires mais pas de B. K. Radio : hiles très chargés.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 065 PO_4H^3 , 20 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 2 g. 27 lécithine, 90 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin : 0 g. 621 PO_4H^3 , 190 mg. 30 P. 0/00.

Le 16/4 : Ptosis œil gauche. Spasme facial **gauche**. Délire.

Le 19/4 : Amaigrissement extrême. Température : 38°4.

Phosphore minéral sanguin : 0 g. 057 PO_4H^3 , 17 mg. 50 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 2 gr. lécithine, 80 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin : 0 g. 532 PO_4H^3 , 164 mg. P. 0/00.

Décédé le 20 avril 1932.

Obs. 4. — Guy... Pierre 5 ans 1/2. Entre le 1^{er} septembre 1932. Antécédents: né à terme; élevé au biberon; premiers pas à 2 ans 1/2, premiers mots à 1 an, premières dents ? A eu la rougeole. Père bien portant. Mère souffre de crises nerveuses. Un autre enfant bien portant.

L'enfant malade depuis 10 jours, vient pour de la fièvre, céphalée, vomissements et constipation.

A l'examen : Enfant agité, hostile à l'examen. Facies vultueux. Se plaint de céphalée. Vomissements, Constipation. Température à 39°. Délire nocturne. Raideur de la nuque. Signe de Kernig. Réflexes tendineux normaux. Pas de troubles oculaires. Pouls: dur, tendu avec des irrégularités. Rate augmentée de volume. Foie, cœur et poumons: normaux. Pas d'albumine ni sucre dans les urines. La cuti est fortement positive. Radio: hiles chargés.

Traitement: Chlorhydrate de choline. Huile camphrée. Glace sur la tête.

Le 3/9: Etat grave. Résultat de la P. L.: 159 leucocytes p. mmc. à la cellule de Nageotte. Albumine 0 g. 70. Sur lame: de nombreux lymphocytes et quelques polynucléaires; présence de B. K.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 069 PO_4H^3 , 21 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 g. 10 lécithine, 84 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 448 PO_4H^3 , 137 mg. 30
P. 0/00.

Le 9/9: Un nouveau dosage montre:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 065 PO_4H^3 , 20 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 g. lécithine, 80 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO^4H^3 , 149 mg. 25

P. 0/00.

Le 12/9 : Décédé.

Obs. 5. — Bon... Roger, 3 ans. Entre le 20 oct. 1932. Antécédents: né à terme, élevé au sein; premières dents à 10 mois, premiers mots à 10 mois, premiers pas à 1 an. Rougeole et otite. Parents bien portants. Pas d'autres enfants.

Malade depuis 12 jours, il se plaignait de céphalée et de douleur au ventre. Fièvre irrégulière depuis quelque temps. Très agité, ne dormait pas. Ne s'alimente depuis qu'il est malade. Pas d'épistaxis.

Examen: Enfant très amaigri, plutôt constipé, vomit abondamment. Couché en chien de fusil. Raideur de la nuque. Signe de Kernig. Pas de troubles oculaires. Réflexes tendineux normaux. Pouls dur, régulier à 100. Poumon: matité en arrière au niveau hile droit; râles de bronchite disséminés; respiration un peu soufflante au sommet droit; par ailleurs diminution du murmure vésiculaire. Foie et rate normaux. Pas d'albumine ni sucre dans les urines. Cuti phlycténulaire.

Traitement: Allergine. Glace sur la tête.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 057 PO^4H^3 , 17 mg. 50

P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 1 g. 90 lécithine, 76 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 552 PO^4H^3 , 169 mg. 20

P. 0/00.

Le 22/10: Indice réfractométrique: 18. A la radio : foyer au niveau du lobe sup. droit.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 057 PO^4H^3 , 17 mg. 50

P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 gr. lécithine, 80 mg.

P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 552 PO_4H^3 , 169 mg. 20 P. 0/00.

Le 24/10: Résultat de la P. L.: liquide clair. Albumine 1 gr. Sur la lame: prédominance de lymphocytes et présence de B. K. Le 26/10 sort sur demande.

Obs. 6. — Bac... Alféo, 8 ans. Entre le 14 août 1932. Antécédents: rougeole, scarlatine, varicelle, coqueluche et diphtérie il y a 3 ans. Parents bien portants. Trois autres enfants bien portants.

Malade depuis 5 jours, il se plaignait de céphalée et vomissements. Fièvre.

Examen: Enfant constipé. Se plaint de céphalée et fatigue générale. N'a pas vomit ce matin. Raideur de la nuque. Kernig peu marqué. Raie abdominale méningitique. Réflexes tendineux normaux. Pas de troubles oculaires. Poumons normaux. Rate normale. Le foie n'est pas augmenté de volume, mais un peu douloureux à la palpation. Au cœur: bradycardie marquée. Température 38°. Pas de sucre ni albumine dans les urines. Cuti fortement positive.

Traitement: Allergine. Glace sur la tête. Lavements.

Le 16/8: Même état.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 066 PO_4H^3 , 20 mg. 25 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 1 g. 90 lécithine, 76 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO_4H^3 , 149 mg. 25 P 0/00.

Le 17/8: Résultat de la P.L.: 177 leucocytes par mmc. à la cellule de Nageotte. Albumine 0 g. 80. Sur lame: lymphocytose, quelques polynucléaires, pas de B. K.

Le 30/8: Le dosage du P. montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 065 PO_4H^3 , 20 mg. P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 38 lécithine.
55 mg. 20 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 533 PO_4H^3 , 164 mg. 30
P. 0/00.

Décédé le 1^{er} septembre 1932.

Obs. 7. — Rid... Paul, 5 ans. Entre le 3 juin 1932. Antécédents: otite à 2 mois 1/2; broncho-pneumonie à 18 mois; rougeole à 3 ans, compliquée d'une otite. Mère souffre de laryngite depuis longtemps. Père, blessé de guerre, a eu une pleurésie dans son enfance, et plus tard une congestion pulmonaire. Pas d'autres enfants.

Cet enfant, qui a fait une chute il y a 15 jours sans aucune conséquence grave, est alité depuis 10 jours pour céphalée, abattement, fièvre, vomissements fréquents et constipation; en outre, il se plaint des oreilles depuis 8 jours, mais il n'y a pas d'écoulement.

A l'examen on constate: Une raideur de la nuque. Signe de Kernig. Agitation. Hyperesthésie. Somnolence. Délire. Réflexes tendineux gauche plus vifs qu'à droite. Babinski bilatéral. Aux poumons: diminution du murmure vésiculaire à la base droite. Foie, rate et cœur normaux. Température 38°5. Pas de sucre ni albumine dans les urines. Cuti fortement positive.

Traitement: Radiothérapie. Chlorhydrate de choline. Glace sur la tête. Lavements.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 061 PO_4H^3 , 18 mg. 75
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 23 lécithine.
49 mg. 20 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO_4H^3 , 149 mg. 25
P. 0/00.

Le 9/6: Nouveau dosage qui montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 060 PO_4H^3 , 18 mg. 50
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 27 lécithine, 50 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 448 PO_4H^3 , 137 mg. 30 P. 0/00.

Le 11/6: Résultat de la P. L.: 180 leucocytes p. mmc. à la cellule de Nageotte. Albumine 0 g. 75. Sur lame : nombreux lymphocytes mais pas de B. K. Indice réfractométrique: 18.

Le 13/6: Décédé. A la nécropsie: Méningite lombaire et pré-bulbaire. Aux poumons: P. G. lobe inférieur, gros tubercule de la grandeur d'une noix entouré de granulations. Ganglions médiastinaux gauches, caséeux.

DOSAGE DE 3 OBS. MANQUANTES

	P. MINÉRAL		P. TOTAL		P. LIPOÏDIQUE	
	PO_4H^3	P	PO_4H^3	P	Lécithine	P
N° 8 : Borb... Georges,	16/11/32..	71 mg.	21,75	667 mg.	204,50	2 g. 80 mg.
	22/11/32..	69 mg.	21	448 mg.	137,30	1 g. 88 75,20
	29/11/32..	50 mg.	15,25	662 mg.	203	2 g. 10 84 mg.
N° 9 : O. B. Benarl...,	8/11/32..	62 mg.	19	661 mg.	202	2 g. 10 84 mg.
	14/12/32..	50 mg.	15,25	662 mg.	203	2 g. 40 96 mg.
N° 10 : Bait... Ernest,	23/11/32..	64 mg.	19,50	533 mg.	164,35	2 g. 10 84 mg.
	30/11/32..	57 mg.	17,50	532 mg.	164	1 g. 10 44 mg.

OBSERVATIONS DE ROUGEOLE

Obs. 1. — Deb... Robert, 6 mois. Entre le 15 juin 1932. Antécédents: aucune maladie antérieure. Parents bien portants. Un deuxième enfant qui fait actuellement la scarlatine.

Il est amené, parce que malade depuis hier, il tousse, a de la fièvre et présente une éruption. Température aujourd'hui 38°5.

Le 17/6: Eruption morbillieuse généralisée. Gorge rouge. Aux poumons: râles de bronchite diffus. Température 37°4. Cœur, foie et rate normaux.

Reçoit à son entrée 5 cc. de sérum de Roux.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 066 PO_4H^3 , 20 mg. 25 P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin : 1 g. 82 lécithine, 72 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 589 PO_4H^3 , 180 mg. 50 P. 0/00.

Le 21/6: Disparition de l'exanthème. Température normale.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 066 PO_4H^3 , 20 mg. 25 P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin: 2 g. 10 lécithine, 84 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 552 PO_4H^3 , 169 mg. 20 P. 0/00.

Les jours suivants: Après un clocher thermique à $38^{\circ}2$ le 23/6, la température se maintient normale ainsi que l'examen de tous les appareils jusqu'à la sortie de l'hôpital, le 29 juin.

Le dosage fait ce jour-là a montré :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 100 PO_4H^3 , 31 mg. P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin : 1 g. 42 lécithine, 56 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 700 PO_4H^3 , 214 mg. 50 P. 0/00.

Obs. 2. — Bec... Mireille, 5 ans. Entre le 16 mai 1932. Antécédents: a eu la coqueluche il y a 15 jours. Vacciné contre la diphtérie.

Malade depuis hier. Tousse un peu. Yeux larmoyants. Début d'éruption morbillieuse à la face et sur le tronc. La gorge est rouge. Les amygdales grosses. On constate le signe de Koplik. Aux poumons: quelques râles diffus.

Cœur, foie et rate normaux. Température à 39°8. Pas de sucre ni albumine dans les urines.

A reçu à son entrée 10 cc. de sérum de Roux.

Le 17/5: L'éruption plus marquée s'est généralisée. Température 38°5.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 091 PO_4H_3 , 28 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 2 g. 42 lécithine, 96,80 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 589 PO_4H_3 , 180 mg. 50
P. 0/00.

Le 23/5: L'exanthème ayant complètement disparu, la température étant normale, un nouveau dosage révèle:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 111 PO_4H_3 , 34 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin; 1 g. 90 lécithine, 76 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 508 PO_4H_3 , 155 mg. 75
P. 0/00.

Le 29/5: L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 3. — Lev... Robert, 3 ans. Entre le 19 avril 1932. Antécédents: aucune maladie antérieure. Parents bien portants. Enfant unique. N'a pas été vacciné contre la diphtérie. Cuti et Schik négatifs.

Vient à l'hôpital parce qu'il présente une éruption depuis ce matin et tousses depuis 3 jours.

Le 20/4: Examen: éruption de rougeole généralisée. Coryza. Yeux rouges et larmoyants. La gorge est rouge; signe de Koplik. Température à 39°. Poumons : toux grasse, un peu de gêne respiratoire; râles de bronchite disséminés. Foie, cœur et rate normaux. Ventre un peu ballonné. Nez ensellé. Front bombé.

A reçu à l'entrée 5 cc. de sérum de Roux.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 , 26 mg. 75
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 1 g. 80 lécithine, 72 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 448 PO^4H^3 , 137 mg. 30
P. 0/00.

Le 28/4: Température normale. Convalescence. Le dosage montre :

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 090 PO^4H^3 , 27 mg. 50
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 g. lécithine, 80 mg.
P. 0/0.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO^4H^3 , 149 mg. 25
P. 0/00.

Le 1/5: Il sort de l'hôpital.

Obs. 4. — Gar... Rachel, 6 ans. Entre le 10 avril 1932. Antécédents: ? Vient à l'hôpital parce qu'elle avait de la fièvre et une angine depuis 15 jours. N'a pas reçu de sérum antidiphtérique en ville.

Le 10/4: Gorge un peu rouge. Absence de fausses membranes et de paralysies. Pas d'éruption. Température normale.

Reçoit en 3 jours 15.000 unités antitoxiques Clin.

Le 14/4: Toux sèche. Langue suburrale. Tous les autres appareils et la gorge sont normaux. Température $37^{\circ}5$. Pas de sucre ni albumine dans les urines.

Le 19/4: Température à 38° . Eruption discrète à la face et sur le tronc. Deux vomissements. Urée sanguine 0 g. 27 0/00. Administration le même jour de sérum antirougeoleux.

Le 21/4: Passage de la diphtérie. Température $39^{\circ}5$. Eruption morbillieuse depuis hier. En plus éruption sérique sur le ventre et partie interne des cuisses. Gorge:

grosses amygdales rouges. Poumons: foyer de sous-crépitan-
tants fins à la base gauche.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 091 PO_4H^3 , 28 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin : 2 g. 22 lécithine.
88 mg. 60 P. 0/00.

Phosphore total sanguin : 0 g. 532 PO_4H^3 , 164 mg.
P. 0/00.

Le 27/4: Température $37^{\circ}8$. Submatité et râles sous-
crépitan-
tants fins aux deux bases pulmonaires, mais plus
marqués à droite.

Le 29/4: Température normale. Gorge un peu rouge.
Adénopathie sous-maxillaire discrète et bilatérale. Des-
quamation furfuracée à la face et sur le corps.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 091 PO_4H^3 , 28 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoidique sanguin: 2 g. lécithine, 80 mg.
P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 621 PO_4H^3 , 190 mg. 30
P. 0/00.

Le 30/4: Sortie sur demande.

Obs. 5. — Dus... Robert, 8 ans. Entre le 16 mai 1932.
Antécédents: scarlatine à l'âge de 6 ans. Parents bien
portants. Un autre enfant bien portant. Vacciné contre
la diphtérie il y a 2 ans.

Malade depuis hier, présente aujourd'hui une érup-
tion morbillieuse à la face et sur le tronc. Température
 $39^{\circ}4$.

Reçoit à l'entrée 10 cc. de sérum de Roux.

Le 17/5: Eruption généralisée typique. Gorge rouge,
avec de grosses amygdales. Rien aux poumons. Tempé-
rature $38^{\circ}6$.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 077 PO_4H^3 , 23 mg. 50
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 70 lécithine, 68 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 662 PO^4H^3 , 203 mgr. P. 0/00.

Le 23/5: Température normale. Disparition de l'exanthème.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 090 PO^4H^3 , 27 mg. 50 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 gr. lécithine, 80 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO^4H^3 , 149 mg. 25 P. 0/00.

Le 29/5: Sort de l'hôpital.

Obs. 6. — Mar... Jacqueline, 20 mois. Entre le 10 avril 1932. Antécédents: diphtérie il y a un mois. Parents bien portants. Enfant unique.

On l'amène parce qu'elle était fiévreuse et malade depuis 8 jours.

Le 11/4: Eruption morbillieuse généralisée. Gorge rouge. Température 39° . Des râles de bronchite aux deux poumons.

Le 12/4: Même état. Température à $38^\circ 5$.

Phosphore minéral sanguin: 0g. 083 PO^4H^3 , 25 mg. 50 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin: 2 gr. lécithine, 80 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 589 PO^4H^3 , 180 mg. 50 P. 0/00.

Le 13/4: Température à 40° . Respiration soufflante à la base pulmonaire gauche. Lavement créosoté.

Le 14/4: La température descend à $38^\circ 5$. Amélioration de l'état général.

Le 16/4: Température à $37^\circ 8$. Amélioration nette.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 095 PO^4H^3 , 29 mg.
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 2 g. 10 lécithine,
84 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 487 PO^4H^3 , 149 mg. 25
P. 0/00.

Le 22/4: L'éruption a complètement disparu. Rien aux
poumons. Température normale. Perlèche.

Le 24/4: Sort de l'hôpital.

Obs. 7. — Car... Georges, 2 ans 1/2. Entre le 13 mars
1932. Antécédents: aucune maladie antérieure. Parents
bien portants. Enfant unique.

Il est amené parce que depuis hier présente une érup-
tion, a de la fièvre et touse.

A l'examen: Eruption de rougeole typique, générali-
sée. Larmolement. Gorge rouge. Les amygdales sont
grosses. Tousse un peu. La température est à $39^{\circ}2$. Aux
poumons: quelques râles de bronchite disséminés, pré-
dominant à droite. L'examen des autres appareils se ré-
vèle normal. Pas d'albumine ni sucre dans les urines.

A reçu à son entrée 5 cc. de sérum de Roux.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 060 PO^4H^3 , 18 mg. 50
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 70 lécithine,
68 mg. P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 552 PO^4H^3 , 169 mg. 20
P. 0/00.

Le 20/3: Disparition de l'exanthème. Température nor-
male. Poumons et autres appareils sont normaux.

Le 26/3: Un nouveau dosage a révélé:

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 071 PO^4H^3 , 21 mg. 75
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 82 lécithine,
72 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 589 PO^4H^3 , 180 mg. 50
P. 0/00.

Le 28/3: L'enfant sort de l'hôpital.

Obs. 8. — Perr. Georges, 3 ans. Entre le 30 juin 1932. Antécédents: jamais n'a été malade. Pas vacciné contre la diphtérie. Parents bien portants. Une sœur bien portante hospitalisée quelques jours après pour rougeole.

Il entre pour une éruption et de la fièvre. Ce matin il avait $39^{\circ}9$.

Reçoit 10 cc. de sérum de Roux à son entrée.

Le 1/7: Température $38^{\circ}2$. Eruption morbillieuse généralisée. Larmolement. Enchifrènement. Gorge rouge. Aux poumons: râles de bronchite disséminés, prédominant à droite. Cœur, foie et rate: normaux. Pas de sucre ni albumine dans les urines.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 071 PO^4H^3 , 21 mg. 75
P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 57 lécithine,
62 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin: 0 g. 662 PO^4H^3 , 203 mg.
P. 0/00.

Le 3/7: L'érythème a complètement disparu. Température normale. Rien d'anormal aux poumons.

Le 6/7: Petit crochet thermique à 38° . L'examen de tous les appareils se révèle normal. Gorge un peu rouge.

Le 11/7: Sort de l'hôpital.

Obs. 9. — Perr... Lucette, 2 ans. Entre le 10 juillet 1932. Antécédents: varicelle. Pas vaccinée contre la diphtérie. Parents bien portants. Son frère a aussi la rougeole.

Malade depuis 2 jours, elle entre parce que depuis ce matin elle présente un érythème s'accompagnant de fièvre à 39° .

Reçoit 5 cc. de sérum de Roux.

Le 11/7: Eruption de rougeole généralisée. Gorge rouge. Température à $39^{\circ}7$. Poumons: quelques râles de bronchite. Les autres appareils sont normaux.

Phosphore minéral sanguin: 0 g. 087 PO^4H^3 , 26 mg. 75 P. 0/00.

Phosphore lipoïdique sanguin : 1 g. 82 lécithine, 72 mg. 80 P. 0/00.

Phosphore total sanguin : 0 g. 843 PO^4H^3 , 258 mg. P. 0/00.

Le 13/7: Température normale. Disparition de l'érythème.

Le 18/7: Eruption sérique.

Le 23/7: Sort de l'hôpital.

CONCLUSIONS

I. — Au cours de certaines maladies infectieuses aiguës de l'enfance (angine diphtérique, méningite tuberculeuse, rougeole), le métabolisme du phosphore est troublé.

II. — Ce trouble se caractérise avant tout par des modifications du taux de la phosphorémie.

III. — Parmi les différentes formes du phosphore sanguin: phosphore inorganique, phosphore lipoïdique et phosphore total, le phosphore inorganique est celui qui est le plus régulièrement modifié en rapport avec l'évolution de la maladie. Par conséquent, c'est à lui que l'on doit s'adresser quand on pratique le dosage du phosphore sanguin au cours des affections que nous venons de citer.

IV. — La phosphatémie est très diminuée au cours des angines diphtériques malignes et des angines locales graves; à la période d'éruption de la rougeole et pendant toute l'évolution de la méningite tuberculeuse.

V. — Cette diminution est en rapport avec la gravité de la maladie et constitue un élément du syndrome humoral important à connaître pour le pronostic, à côté de la diminution du cholestérol sanguin.

VI. — Quand l'évolution des angines diphtériques malignes, des angines locales graves et de la rougeole est favorable, la phosphatémie se relève progressivement et atteint plus ou moins vite son taux normal à la convalescence.

VII. — Au cours des angines diphtériques communes, les variations du phosphore inorganique ne s'écartent pas sensiblement de la normale.

Vu :

LE DOYEN,
ROUSSY,

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE
LEREBOULLET.

Vu et permis de l'Académie :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BULLOCK (J. K.). — The physiologic variations in the inorganic blood phosphorus content at the different age periods (*Amer. Journ. Dis. Child.*, 1930, 40, 725).
- BRIGGS (A. P.). — A modification of the Bell-Doisy phosphate method (*Journ. Biol. Chem.*, 1922, 53, 13).
- Somme application of the colorimetric phosphate method (*Journ. Biol. Chem.*, 1924, 59, 255).
- BUROW (R.). — Der Lecithingehalt der Milch und seine Abhängigkert vom relativen Hirngewichte des Sanglings (*Zeitschr. Physiol. Chem.*, 1903, 495).
- BYROM (F. B.) et KAY (H. D.). — Blood phosphorus in health and disease (III *Brit. Journ. Exper. Pathol.*, 1928, 9, 72).
- COPAUUX (H.). — Procédé rapide pour doser l'acide phosphorique (*C. R. Acad. Sciences*, 1921, 173, 656).
- DELEZENNE (C.) et LEDEBT (S.). — Action du venin de cobra sur le sérum de cheval. Ses rapports avec l'hémolyse (*C. R. Acad. Sciences*, 1911, 152, 790).
- DELEZENNE (C.) et LEDEBT (S.). — Nouvelle contribution à l'étude des substances hémolytiques dérivées du sérum et du vitellus de l'œuf, soumis à l'action des venins (*C. R. Acad. Sciences*, 1912, 155, 1101).
- DELEZENNE (C.) et FOURNEAU (E.). — Constitution du phosphatide hémolysant (Lysocithine) provenant de l'action du venin de cobra sur le vitellus de l'œuf de poule (*Bull. Soc. Chim.*, 1914, 15, 421).

- DENIGÈS (G.), CHELLE (L.) et LABAT (A.). — Précis de chimie analytique (Paris, 1931, Maloine, édit.).
- DOURIS (R.). — Guide pratique pour l'analyse du sang (Vigot frères, édit., Paris).
- DONATO (J.). — Cholestérinémie et diphtérie (*Thèse, Paris*, 1930).
- GENTY. — Métabolisme du P. dans l'organisme (*Thèse, Lyon*, 1912).
- GOURAUD (F. X.). — (*Thèse, Paris*, 1902-1903).
- GREENWALD (I.). — The estimation of lipid and acid-soluble phosphorus in small amounts of serum (*Journ. Biol. Chem.*, 1915, 21, 29).
- GRIGAUT-ZIZINE. — Méthode de dosage de la lécithine (In Guide pratique pour l'analyse du sang, par Douris (R.). Vigot frères, édit., Paris).
- HOWLAND (J.) et KRAMER (B.). — Calcium and phosphorus in the serum in relation to rickets (*Amer. Journ. Dis. Child.*, 1921, 22, 105).
- IONESCO-MATIU (A.) et VITNER (M.). — Sur le dosage du P. dans le sang (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1929, 11, 776).
- JAVILLIER (M.) et DJÉLATIDÉS (D.). — Sur une méthode de microdosage volumétrique du phosphore et son application à l'analyse biologique (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1928, 10, 342).
- JONES (M. R.) et NYE (L. L.). — The distribution of calcium and phosphoric acid in the blood of normal children (*Journ. Biol. Chem.*, 1921, 47, 321).
- KAY (H. D.). — Kidney phosphatase (*Biochem. Journ.*, 1926, 20, 791).
- KYES (P.). — Ueber die Wirkungswiese des Cobragiftes (*Berl. Klin. Wochenschr.*, 1902, 886 et 918).
- LABBÉ (M.) et FABRYKANT (M.). — Le phosphore (Masson et Cie, édit., 1933).

- LABBÉ (M.), ZAMFIR (C.) et FABRYKANT (M.). — Le P. sanguin dans les affections du cœur avec foie cardiaque (*C. R. Soc. Biol.*, 1931, 108, 456).
- LEREBOULLET (P.), DAVID (M.) et DONATO (J.). — La cholestérinémie dans la diphtérie (*Soc. de Pédiat.*, mars 1928, n° 3).
- LESNÉ (E.), ZIZINE (P.) et BRISKAS (S. B.). — Contribution à l'étude du métabolisme du phosphore au cours des angines diphtériques (*C. R. Soc. Biol.*, 1932, 109, 430).
- Contribution à l'étude du métabolisme du phosphore sanguin au cours de quelques maladies infectieuses de l'enfance (angine diphtérique, méningite tuberculeuse, rougeole) (*C. R. Soc. Biol.*, 1934, 116).
- MACHEBŒUF (M. A.). — Méthode permettant le dosage exact du phosphore dans de petites quantités de sang (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1926, 8, 464).
- Méthode de microdosage de l'acide phosphorique combiné à l'état d'éthers organiques dans le sang et le sérum (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1927, 9, 700).
- (*Thèse, Paris, 1927*).
- Mc KELLIPS (G. M.), DE YOUNG (I. M.) et BLOOR (W. R.). — The distribution of phosphoric acid in the blood of normal infants (*Journ. Biol. Chem.*, 1921, 47, 53).
- MEYSENBURG (L.). — The inorganic phosphate content of breast milk of mothers with normal and with rachitic infants (*Amer. Journ. Dis. Child.*, 1922, 24, 200).
- MOREL (A.) et AALAM (F. K.). — Sur la répartition du phosphore en formes inorganiques et organiques dans le sang humain, au cours de la tuberculose pulmonaire (*C. R. Soc. Biol.*, 1928, 98, 1345).

- POSTERNAK (S.). — De la technique du dosage de l'acide phosphorique à l'état de phosphomolybdate de baryum (*Bull. Soc. Chim.*, 1920, 27, 564).
- ROCHE (J.). — Sur les phosphatases du sang (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1931, 13, 841).
- Importance du substrat pour le pH optimum d'action des phosphatases sanguines (*C. R. Soc. Biol.*, 1931, 107, 640).
- SHERMAN (H. C.), ROSE (A. R.), etc. — Phosphorus requirement of maintenance in man (*Journ. Biol. Chem.*, 1920, 41, 173).
- WANG CHI CHE. KERN (R.) et KAUCHER (M.). — Minimum requirement of calcium and phosphorus in children (*Amer. Journ. Dis. Child.*, 1930, 39, 768).



BOSC FRÈRES, M. & L. RIOU

00 00 IMPRIMEURS - ÉDITEURS 00 00

00 42, QUAI GAILLETON, 42 00

00 00 00 00 LYON 00 00 00 00



